

Baulexicon

oder

Realencyclopädie des gesammten Bauwesens.

Zum Handgebrauche

für

Baumeister, Civil-Ingenieure, Bauunternehmer, Oeconomen, Feldmesser, Bauhandwerker und technische Lehranstalten.

Bearbeitet

von

Dr. L. Bergmann,

Architect und Civil-Ingenieur.

Erster Band.

Leipzig,

Verlag von Ernst Schäfer.

1855.

Den Herren:

Leo von Klenze,

Architecten, königl. Kämmerer, wirklichem Geheimen Rathe, Hofbau-Intendanten Sr. Maj. des Königs von Baiern, Ritter des Verdienstordens der bairischen Krone, Ritter der franz. Ehrenlegion, Commandeur des Verdienstordens vom heil. Michael, des portugiesischen Christusordens, des königl. sächs. Verdienstordens, des großh. sächs. weimar. Ordens vom weißen Falken, des herzogl. sachs. ernestin. Hausordens, des königl. hannöv. Guelphenordens, des königl. dänischen Danebrogsordens, des königl. griech. Erlöserordens, des großh. bad. Ordens vom Zähringer Löwen, Offizier des königl. belg. Leopoldordens, des kais. russ. Wladimirordens 3. Cl., des St. Annenordens 2. Cl. und des St. Stanislausordens 1. Cl., Mitglied vieler Academieen und gelehrten Gesellschaften &c.

in München

und

Carl Alexander Heideloff,

Architecten, Professor und königl. Conservator der Kunstdenkmäler in Nürnberg, Ritter des königl. baier. Verdienstordens vom heil. Michael, des königl. belg. Leopoldordens, des königl. portug. Ordens unserer lieben Frau zur Empfängniß von Villa Viçosa und des herzogl. sachs. ernestinischen Hausordens &c.

in Nürnberg

als Zeichen unbegrenzter Verehrung und Ergebenheit

gewidmet

von dem

Verfasser.

A.

Aachen, die Hauptstadt des preußischen Regierungsbezirkes gl. N., liegt in einem fruchtbaren, von der Wurm bewässerten, Kesselthale und hat **47000** Ew., meist Katholiken. A., schon zu Pipins Zeiten bekannt, und von Karl d. Gr. zu hohem Glanze erhoben, ist reich an architektonischen Alterthümern. Karl d. Gr. ließ **796** den alten Kaiserpalast und die bereits **765** vollendete Kapelle von Grund aus neu bauen und durch einen, später von einem Erdbeben verheerten, Säulengang verbinden. Auf den Ruinen der Pfalz steht jetzt das Rathhaus, die Kapelle bildet jetzt den Kern des Münsters. Diese Cathedrale, innen ein Achteck bildend, zeigt außen, mit dem Umgange von zwei Geschossen, ein Sechszehneck. In der Mitte liegt ein Stein, das Grab Karls d. Gr. deckend, während die Gebeine in einer, durch Kaiser Friedrich II. i. J. **1215** angeordneten, kostbaren Truhe in der Sacristei liegen. Das im byzantinischen Styl errichtete Achteck, dessen Entwurf Karl d. Gr. selbst gemacht haben soll, hat zwischen den acht, etwa **6** F. starken Pfeilern **48** F., mit den Umgängen aber **120** F. Durchmesser; die Werkstücke kamen von den Stadtmauern von Verdun, der Marmor von Kreit bei Cölln, und die Säulen und Statuen von Ravenna, die Musivarbeiten aber von den Monumenten in Trier. Die Kirche wurde von Eginhard und dem Abte Gerward ausgeführt und Thüren und Fenster waren mit Erz belegt. Ueber den **14** F. hohen Säulen sind Halbkreisbögen, welche eine Mauer tragen, auf der abermals Säulen mit solchen Bögen stehen. Ueber der zweiten Bogenreihe sind acht Bogenfenster. Unter den Fenstern sind Strebebögen gegen die nur **3½** F. starke Umfassungsmauer gelehnt, welche den Tambour bildet, der mit einer achtseitigen Kuppel, man sagt aus in einander gesteckten Thongefäßen zusammengesetzt, geschlossen ist. Die Kirche bedeckt einen Flächenraum von **8640** QF. (etwa $^1/_{24}$ der Peterskirche). An diese Kirche wurde **1353** vom Baumeister Gerhard Chorus, der Bürgermeister in A. war und **1328** die Aegidien-Kapelle gebaut hatte, östlich ein Chor im altdeutschen Styl angebaut, das **4178** QF. Flächenraum enthält, wonach die ganze Kirche also etwa $^1/_{16}$ der Peterskirche bilden würde. Westlich liegt ein viereckiger Glockenthurm. Das in dem Laufe der Jahrhunderte durch widersinnige Zusätze verunstaltete Gebäude wird jetzt vollständig restaurirt. Das Rathhaus, mit dem an die Römerzeit erinnernden Granusthurm und seinem Glockenthurme, enthält den durch Einbauten verunzierten Krönungssaal von **162** F. Länge und **60** F. Tiefe, in welchem **37** Kaiser und **11** Kaiserinnen gekrönt wurden, und der jetzt wieder in seiner alten Pracht hergestellt und durch Rethel mit a fresco gemalten Scenen aus dem Leben Karls d. Gr. geschmückt wird. Außer dem Dome zu St. Mariä, den wir oben beschrieben haben, ist hier noch die **1203** von Weinbergis begonnene Franziskanerkirche und die **1261** erbaute Michaeliskirche. Die Johanniskirche wurde **1471** angefangen und **1505** vollendet, die Minnebruder- und die Nicolaikirche wurden aber schon **1003** von dem Bischof Godehard, einem Grafen von Scheuern, angelegt.

Aak nennt man die flachen, an den Enden abgestumpften Fahrzeuge, deren man sich auf dem Niederrhein, namentlich zum Weintransporte, bedient.

Aaskopf (fr. Tête de boeuf sèche, engl. head of flayed beast) ist in der dorischen Säulenordnung (s. d.) eine Verzierung, welche man in die Metopen setzte und deren Ursprung man in dem Gebrauche sucht, in die Zwischenfelder der Balken die Schädel der Opferthiere zu stellen. Man findet dies Ornament am Tempel der Sibylla in Tivoli, dem Grabmale der Cäcilia Metella ꝛc. Später schmückte man die Metopen mit anderen Reliefs, wie z. B. am Parthenon und dem Tempel des Theseus in Athen.

Abacus, (fr. Abaque, engl. Abacus) Platte, heißt die Deckplatte des Säulencapitäles, welche, an sich selbst viereckig, den Uebergang der runden Form der Säule und ihres Capitäles zu der parallelopipedischen des Gebälkes vermittelt. In der antiken griechisch-dorischen Ordnung ist der Abacus in der That nur eine Platte, in der jonischen tritt diese Platte schon mit einem Karnies verziert auf, und in der corinthischen und compositen besteht sie meistens aus einem Viertelstabe mit einem darunter liegenden Plättchen, ist an den vier Seiten nach einem ziemlich großen Radius (gewöhnlich hält der Bogen 60°) ausgeschnitten und die vier Ecken (die Hörner) sind abgestumpft. Vitruv, B. IV. Cap. I., will eigentlich nur das obere platte Glied an dem corinthischen Capitäl darunter verstanden wissen. — A. nannten die Alten auch die viereckigen Marmortafeln zum Einsatz in die Wände und die Felder mit Figuren, welche sich in den Mosaikfußböden befanden.

Abat-jour, (engl. sky-light) ein Schrägfenster, wie man dieselben in jeder, von der senkrechten abweichenden Lage, ja sogar in horizontaler Stellung anlegt, um den Zutritt des Lichts in das Innere gewisser Räume besser zu gestatten.

Abaton ist, nach Vitruv B. II. Cap. 8., in den Tempeln das Allerheiligste, das nur von den Priestern betreten werden durfte. In der griechischen Kirche ist es der durch Vorhänge von der Kirche geschiedene Raum in derselben.

Abattant, (Blende, engl. blind) eine Art Fensterladen, welche die Kaufleute bei ihren Gewölben an der Lichtseite haben und die hoch und tief gestellt werden können, um das Licht schärfer oder schwächer auf die Waaren fallen zu lassen.

Abat-vent, auch Abavent, (engl. abavent) nennt man eigentlich jedes Wetterdach, insbesondere aber diejenigen Dächer, oder vielmehr Schallfänge, welche man bisweilen über die Fenster der Glockenthürme legt, um den Schall der Glocken mehr nach unten zu werfen.

Abbaken (fr. baliser, engl. to mark with small posts) ist das Bezeichnen des Stromstriches durch lange, mit Strohwischen oder sonst kenntlich gemachte, Stangen. Ferner nennt man so das Bezeichnen der Richtungslinie und Breite eines neuzuerrichtenden Dammes oder Deiches durch eingeschlagene Stangen, Baken, an welchen zugleich die Höhe bemerkt wird, welche der Damm erhalten soll.

Abbeilen (fr. tailler avec la cognée, engl. to work with the broad-axe), das Behauen eines Balkens nach dem Schnurschlage. Dies geschieht mit dem Breitbeile, nachdem zuvor mit der Art von 3 zu 3 Fuß die Anstiche durch den Span bis auf den Schnurschlag gehauen sind.

Abbinden (fr. assembler, engl. to join, Zwkst.) nennt man das auf der Zulage (s. d.) nach dem Baurisse bewerkstelligte Verbinden der zugerichteten Hölzer zu Wänden und Balkenlagen. Nachdem zuerst die Balkenlagen gehörig abgelängt, verbunden und verkämmt sind, werden diejenigen Balken, auf welche Wände zu stehen kommen, abermals vorgelegt und nun die Wandsäulen

(Ständer), Riegel und Schrägbänder, Holme und dergleichen zuerst von Länge geschnitten, dann die Zapfen angearbeitet, die Zapfenlöcher ausgestochen, Alles genau zusammengepaßt, abgebohrt (s. d.) und dann die zusammengehörenden Stücke mit Zeichen versehen, um sie leicht wieder zusammenfinden zu können. Ist eine Balkenlage oder Wand abgebunden, so nimmt man sie wieder auseinander und legt die Stücken, bis das Richten (s. d.) stattfinden soll, bei Seite. Wie mit den Wänden, so geht man auch mit den Dachstühlen und Dachgebinden vor. Das Abbinden erfordert zuerst genaues Verständniß des Baurisses und dann die größte Genauigkeit und Sorgsamkeit in der Arbeit, indem davon zum großen Theile der nachmalige gute Stand des Gebäudes abhängt.

Abblättern (fr. se diviser en lames, engl. to splitt off) nennt man die Eigenschaft gewisser Steine, z. B. der Schieferarten, sich in dünnen Schichten von einander trennen und spalten zu lassen. Bisweilen tritt dasselbe auch bei mehreren Sandsteinarten in Folge des atmosphärischen Einflusses ein und macht diese Steine dann für Arbeiten, welche der freien Luft ausgesetzt sein sollen, untauglich (s. u. verwittern). A. (s'écailler, engl. to flake) braucht man auch bei Farben, die auf Kalkbewurf oder auf Holz gestrichen sind, besonders von Oel- und Leimfarben, indem erstere, wenn sie auf Gyps oder feuchten Mauern, letztere, wenn sie auf alten Farben liegen, sich leicht in Blättern ablösen und dann abfallen.

Abbohlen, s. v. w. abschnüren (s. d.).

Abbohren (fr. achever, engl. to finish boring, Zimmerm.). Wenn auf der Zulage eine Wand soweit vollständig abgebunden ist, daß Alles genau paßt und alle Zapfen und Zapfenlöcher ausgearbeitet sind, so wird sie mit einem $^3/_4$zölligen Bohrer abgebohrt, d. h. es werden durch die Säulen, Riegel und Bänder 2c. und deren Zapfen Löcher gebohrt, durch welche beim Richten hölzerne Nägel geschlagen werden, die dann alle einzelnen Theile verbinden. Obgleich dieses Nageln das Richten sehr erleichtert, so sind doch viele Baumeister dagegen, indem durch die Bohrlöcher der Feuchtigkeit ein Weg von außen zu den Zapfen geöffnet wird, welche dann gern verfaulen. Jedenfalls muß man mit dem Abbohren sparsam sein und nur die nothwendigsten Richtstücke nageln.

Abbrechen (fr. abattre, démolir, engl. to pull down) heißt im Allgemeinen ein Gebäude in seine Grundstoffe, ohne Rücksicht auf weiteren Gebrauch der letzteren, zerlegen (s. a. abtragen). — In der Bauschlosserei nennt man A. (fr. detacher, engl. to detach) das Abnehmen der Beschläge von Fenstern und Thüren. — A. heißt auch das, im Innern der Gebäude in jedem nächsthöheren Geschoß eintretende, gewöhnlich 6 Z. betragende, Schwächerwerden der Umfassungsmauern (s. a. Mauerrecht).

Abbrennen, ausbrennen (fr. chauffer à point, engl. to heat for the last time) dem Ziegel- oder Kalkofen mit Reisholz die letzte Hitze geben und darnach den Brand vollenden.

Abbruch (éboulement, engl. breaking off, Wasserb.) das Abstürzen, entweder des oberen Uferrandes eines Flusses (Abschälung) oder der unteren Uferböschung in der Tiefe (Grundbruch), wie dasselbe durch den in zu steilem Winkel dagegen stoßenden Strom bewirkt wird. — A. (fr. terrain d'alluvion, engl. alluvion) nennt man auch das auf diese Weise abgerissene und anderwärts wieder angelagerte Erdreich.

Abdachung (fr. pente, engl. slope, declivity) überhaupt jede mit dem Horizonte einen Winkel machende Fläche, insbesondere aber die schräge Anlage der Mauern und Erdwälle, vermöge deren man ihre untere Fläche breiter

macht als die obere, um ihnen einen festeren Stand zu verleihen. Man bestimmt die A. nach Bruchtheilen der Höhe.

Abdecken (fr. découvrir, engl. to uncover) wird bei Dächern gebraucht, indem man das Bedeckungsmaterial sorgfältig abnimmt und zu weiterem Gebrauche bei Seite schafft.

Abdeichen (fr. entourer d'une digue, engl. to surround with a digue) einen Landstrich durch aufgeführte Dämme oder Deiche gegen die Verwüstungen der Fluthen sichern.

Abderaman Almanzor oder Abdoulrahman, ein maurischer Fürst, der im 8. Jahrh. in Cordova residirte, und unter dem sich der arabisch-maurische Baustyl entwickelte.

Abdossiren (fr. donner le talus, engl. to escarp), einem Erdwalle zu beiden Seiten die gehörige Abdachung gegen den Horizont geben.

Abendtheuer (fr. travailleur pour la boutique, engl. undertaker of chance), nennt man im Zunftwesen diejenigen Handwerker, welche, ohne Bestellung, ihre Artikel auf Vorrath oder zum Ladenverkauf machen.

Abfahrtsgeld (fr. viatique, engl. travelling-money) nennt man das Reisegeld, welches, namentlich bei geschenkten Handwerken, ein Geselle erhält, der zum erstenmale auf die Wanderschaft geht.

Abfall (fr. peute, engl. declivity) nennt man die abschüssige Lage eines Straßendammes, sowohl nach der Länge als Breite, wie solche zum gehörigen Wasserabfluß nöthig ist. Der Dammsetzer oder Pflasterer bestimmt den A. des Dammes nach der Länge durch Visirscheiben (s. d.) und Stäbe, wodurch er von Strecke zu Strecke, etwa von 6 zu 6 Ruthen, den A. abwiegt, der auf der angegebenen Strecke höchstens 3 Zoll betragen darf. Der A. nach der Breite muß bei breiten Straßen mindestens 6—8 Zoll ($^1/_{50}$—$^1/_{40}$) betragen und das Profil der Straße einen flachen Bogen bilden. — A. (fr. débris, décombres, engl. chips) nennt man auf den Steinhauer- und Zimmerplätzen diejenigen Stücke, welche von größeren beim Zurichten abgeschlagen und, so weit möglich, wieder verwendet werden. A. eines Daches, Traufe (batillement, séveronde, engl. eaves) die unterste Reihe der Dachsteine, welche über die Mauer vorragt und bei der der Dachdecker seine Arbeit beginnt.

Abfallendes Gewölbe (voute rampante, engl. rampant vault) ein Gewölbe, dessen Grundlinie gegen den Horizont geneigt ist, z. B. unter einer Treppe.

Abfallsröhre (fr. conduit de décharge, engl. waste-pipe) nennt man bei Wasserwerken diejenige Röhre, durch welche das, auf eine gewisse Höhe gehobene, Wasser aus dem Behälter wieder abwärts zu dem bestimmten Gebrauche geleitet wird. Die A. führt auch das Regenwasser von einem Dache abwärts.

Abfinnen (fr. amorcer, engl. to thin the edges by hammering, Eisenarb.) zwei Stücken Eisen, welche zusammengeschweißt werden sollen, an den Verbindungsflächen dünner austreiben.

Abfitzen (fr. goupilloner, engl. to smooth), eine mit Kalk beworfene Mauer mit dem Sprengepinsel netzen und hierauf mit dem Reibebret glätten. Dies darf nicht zu trocken geschehen, da sonst der Putz verbrennt, d. h. später leicht abfällt.

Abgebundener Gewölbebogen, Bogengerüst, (fr. cintre de charpente, engl. centering, Zwkst.) nennt man die Gerüste, auf welche bei Brückenbauten die Wölbesteine versetzt werden. Da diese Steine zusammengenommen, ehe der Schlußstein eingebracht ist, auf die Unterlagen oder Gerüste einen sehr bedeutenden Druck ausüben, so können diese nicht, wie die Lehrbogen (s. d.) von Bretern zusammengenagelt werden, sondern man muß dieselben aus Balken

zusammensetzen und kunstmäßig verbinden. Kann man die Bogengerüste von dem Ufer des Flusses aus, in der Mitte oder sonst unterstützen, so fallen dieselben in das Gebiet der einfachen Zimmerverbände. Kann aber eine solche unmittelbare Unterstützung nicht stattfinden, so werden die Verbände sehr schwierig, da man den gesammten Druck auf die Endpuncte leiten muß. Die Bogengerüste finden dann ihre Unterstützung auf und an den bereits aufgeführten Brückenpfeilern und werden nach dem System der Hänge- und Sprengewerke verbunden. Von der Balkenreihe, welche in ihrer oberen Seite die Form des Bogens bildet, werden doppelte Hängesäulen (Zangen) nach den Mittelpuncten der Bogenlinie gerichtet, mit Bolzen befestigt und auf ihrer Länge mehrfach durch kürzere und längere Balken (Bänder) verbunden, unter sich aber gegenseitig durch schräge Sprengbänder dergestalt abgesprengt und gestützt, daß der gesammte Verband sich nicht allein in sich selbst hält, sondern auch die aufgelegte Last zu tragen vermag. Solche Bogengerüste werden je nach der Breite der Brücke zwei oder mehrere gestellt, etwa von 5 zu 5 Fuß auseinander, und unter sich verbunden. Auf die Gerüste werden dann die Steine versetzt und auf Keile gestellt, welche nach Vollendung des Bogens ausgeschlagen werden und einen leeren Raum zwischen diesen und dem Gerüst herstellen, damit man dasselbe später bequem abtragen kann. Während des Baues müssen die Bogengerüste in ihrem höchsten Puncte stark belastet werden, da sie sonst, selbst bei dem besten Verbande, durch die an der Seite aufgelegte Last, in der Mitte in die Höhe getrieben werden und ihre regelmäßige Form verlieren. Sehr merkwürdige derartige Bogengerüste wurden bei dem Bau der Brücke von Neuilly bei Paris, der Westminster- und der London-Bridge in London angewendet.

Abgefahst oder Abgefacet (fr. ebiselé, chanfreiné, engl. with rounded edges) nennt man ein Bret oder einen Stein, wenn die Seitenflächen desselben ganz oder zum Theil abgeschrägt, mit einer Face versehen, sind. So werden z. B. die Füllungen einer Thür abgefaßt, um sie in die Falze des Kreuzholzes schieben zu können.

Abgründen (fr. évider, engl. to groove, Tischl. u. Zwkst.) mit dem Meißel oder dem Grundhobel die Vertiefung zu einer Einschiebeleiste hobeln, — den Grund einer vertieften Fläche (Füllung) ausebenen. — A. (sculpter, engl. to deepen, Steinh.) den Grund um eine erhaben stehende Verzierung oder Figur vertiefen.

Abhangende Platte, s. Kranzleiste.

Abgraden (chanfreiner, engl. to slope) auch wohl abziehen, die beiden äußeren Kanten des Gradsparrens nach der Richtung der anliegenden Dachflächen abschrägen, sodaß der Querschnitt des Sparrens ein unregelmäßiges Fünfeck wird.

Abhobeln (fr. raboter, engl. to plane) die rauhe Fläche eines Bretes zuerst mit dem Schrubhobel und dann mit dem Schlichthobel eben machen. — A. (amincir, engl. to thin with a plane) ein Bret durch Hobeln dünner machen.

Abholzig (fr. cône, engl. deficient) nennt man einen Baum, welcher über dem Stamme gleich zu dünn ausfällt und daher nicht zu Bauholz verwendet werden kann.

Ablaß (fr. décharge, engl. sluice, leat), Wüstgerinne, Freifluder, Freiarche, nennt man die Schleuse, durch welche das überflüssige Wasser vor den Fludern (s. d.) auf die Seite geschafft wird. Er bildet einen besonderen Kanal neben dem Mühlgerinne und ist mit einem Schutzbret geschlossen, das an Ketten hängt, die sich bei dem Aufziehen desselben auf den Ablaßbaum winden. — A. nennt man auch die am tiefsten liegende Stelle eines Teiches, von der aus

eine verschließbare Wasserleitung unter dem Teichdamme durchgeht, um beim Schlämmen oder Ausfischen des Teiches das Wasser ablassen zu können.

Ablastebogen (fr. arc-boutant, engl. pendentif, Mwk.) ein Bogen, welcher den Druck des Mauerwerks einer Wölbung auffängt und auf einen anderen festen Punct überträgt. Auch der im Halbkreis gewölbte Doppelbogen über einem scheitrechten oder sonst flachen Bogen.

Ablauf (fr. congé, engl. shafferoon), Apophygis, die bogenförmige Ueberleitung eines Bautheiles zu dem darüber liegenden, weiter ausladenden, namentlich an den Säulen der Uebergang des Schaftes zu dem, denselben abschließenden Saume oder Plättchen. Er ist nöthig, da ohne ihn der Saum nicht mehr als ein Theil des Schaftes, sondern als eine darüber liegende Platte erscheinen würde. Aus demselben Grunde muß auch der untere Saum des Schaftes sich allmälig an denselben anschließen. Diese bogenförmige Verbindung nennt man den Anlauf (fr. naissance, escape, engl. apothesy), Apothesis. — In der Schiffsbaukunst ist A. des Stevens, die Verlängerung des Kieles bis an die Senkrechten, welche durch den Vorder- und Hintersteven gezogen werden. — A. des Wassers (décharge, engl. fall) ist die schräge Fläche, auf welcher sich das Wasser durch seine eigene Schwere fortbewegt.

Ablaufen des Schiffes (fr. lancer à l'eau, engl. to launch) nennt man das Ablassen eines fertig gebauten Schiffes vom Stapel, d. h. der Grundlage, worauf es gebaut wurde. Zu diesem Zwecke werden auf beide Seiten neben den Kiel starke runde Hölzer gelegt, die schräg nach dem Wasser hinabgehen und mit Seife bestrichen sind; dann werden die Stützen, welche das Schiff bis dahin auf dem Stapel gehalten haben, ausgeschlagen, worauf dasselbe einen Schuß nach vorn erhält und ins Wasser läuft.

Abnahme, s. Bauabnahme.

Abnieten (fr. dériver, engl. to unrivet), einen durch Niete mit einem anderen Körper verbundenen Theil abnehmen, indem man die Köpfe der Rietnägel abfeilt.

Abpfählen (fr. aborner, engl. to mark out with pegs) nennt man beim Chausseebau das Einschlagen von Pfählen längs der Bankette und in der Mitte, welche die Höhe der Steinschüttung bestimmen.

Abpicken (fr. délarder, engl. to work a stone with the pick-axe), einem rauhen Steine durch Bearbeiten mit der Pickart die beabsichtigte Form aus dem Groben geben.

Abpinnen (fr. façonner, marteler, engl. to border) nennt der Klempner das, meist durch einen eingelegten Draht bewerkstelligte Anarbeiten eines Stäbchens an die Kanten einer Arbeit. Das Austreiben geschieht zuerst mit einem hölzernen Hammer und nachher mit dem Siekhammer auf dem Polirstocke.

Abputzen (fr. ravaler, crépir, engl. to smooth, to finish down a wall), die äußeren und inneren Wände eines Gebäudes mit einer dünnen Schicht feinen Mörtels (Putzkalk) überziehen und ebenen. Der Putzmörtel wird zuerst, ziemlich dünn angemacht, mit der Kelle angeworfen (Spritzwurf), damit er gehörig in die Fugen dringt, und wenn der Spritzwurf angezogen hat, folgt ein zweiter Anwurf, welcher dann abgefilzt (s. d.) wird. Um den Putz überall gleich stark zu machen und auch gehörig ins Loth zu bringen, werden zuerst in der Entfernung der Länge eines Richtscheites (etwa von 3 zu 3 Fuß) nach der Schnur Bänder geputzt, und erst wenn diese abgeglichen sind, die dazwischen liegenden Felder angeworfen und nach dem Richtscheit abgeglichen. Geschieht der zweite Anwurf, wie dies zuweilen an den Plinthen der Häuser stattfindet, ebenfalls mit dünnem Kalk, der aber mit sehr grobem Kiessande gemengt ist, und bleibt dieser Anwurf dann rauh, so nennt man dies Spritzputz oder Spritzbewurf.

Abraum (fr. déblai, engl. the digging off) nennt man das Erdreich, welches man abtragen muß, um eine gewisse, vorher bestimmte, Erdoberfläche

zu gewinnen. A. (décombres, engl. rubbish) heißt dasjenige Erdreich, welches abgeräumt werden muß, um zu einer Sand- oder Steingrube ꝛc. zu gelangen, auch wohl der Bauschutt eines Gebäudes.

Abreiben (fr. broyer, engl. to grind), die Farben zu einem Anstriche auf dem Reibesteine mit dem Läufer und Oel oder Wasser in den feinsten Staub verwandeln. Der Stein und der Läufer müssen möglichst hart und feinkörnig und der Spatel, dessen man sich zum Zusammenbringen der Farben bedient, muß von Horn oder Holz sein, da das Eisen manche Farbe schwärzt. — A. (fr. aplanir, engl. to polish) eine abgefilzte Mauer mit dem fast trockenen Abreibebrete vollends poliren. — A. (fr. racler, engl. to rub) von einer getünchten Mauer mit Sandstein ꝛc. die Tünche oder den Anstrich entfernen.

Abrichten (fr. façonner, ajuster, engl. to adjust, to level) einem Gegenstande durch die Bearbeitetung die gehörige Form geben, z. B. ein Bret winkelrecht machen, eine Mauer mit Setzwage und Loth abgleichen ꝛc.

Abriß (fr. dessin, ébauche, engl. the first draught) nennt man im Allgemeinen die Zeichnung eines Gegenstandes nach einem gewissen Maßstabe, doch nur in einfachen Linien. Je nach der Verschiedenheit der Ansicht ist ein Abriß entweder ein Grundriß (s. d.), ein Aufriß (s. d.) oder ein Profilriß, Durchschnitt (s. d.).

Absägen der Pfähle unter dem Wasser, wird mit der Hand- und der Schrotsäge bewerkstelligt. Bei größerer Tiefe wendet man eine Grundsäge an, welche unterhalb gegen die Pfähle gedrückt, über dem Wasser aber durch Seile, die über Rollen laufen, hin und hergezogen wird.

Abschälung (Wasserbau), s. v. w. Abbruch (s. d.)

Abschießen (fr. se passer, se décolorer, engl. to fade) gebraucht man von Farben, wenn dieselben durch den Einfluß des Lichtes oder der Wirkung bleich werden.

Abschlagen (fr. détourner, engl. to divert the water, Wasserb.) heißt das Ableiten des Wassers aus einem Flusse oder Wassergraben, um in demselben einen Bau vornehmen zu können. Zu diesem Zwecke wird ein Abschlagegraben (fr. saignée, engl. diverting-ditch) angelegt, welcher oberhalb der Baustelle beginnt und unterhalb derselben wieder in den ursprünglichen Lauf fällt, dann dicht unterhalb des Anfangspunctes ein Fangedamm durch den Fluß ꝛc. gezogen und so das Wasser abgeschlagen, bis der Bau vollendet ist.

Abschlichten (fr. planer, lisser, engl. to plane) nennt der Tischler das Verfahren, mittels dessen er seiner Arbeit die vollkommene Glätte ertheilt. Dies geschieht mittels der Raspel, der Ziehklinge und des Schachtelhalmes oder der Fischhaut, wodurch alle Ungleichheiten und Holzfasern, welche etwa noch vorhanden sind, fortgeschafft werden. — A. (fr. coller, engl. to prime) nennt der Tüncher oder Stafirmaler das Bestreichen einer zu malenden Wand mit Milch, wodurch die Farben mehr Festigkeit und Gleichheit erhalten.

Abschnitt (fr. bordure, engl. border) nennt der Dachdecker eine Reihe von Ziegeln am Ende eines Daches, z. B. am Giebel.

Abschnüren (fr. cingler, tringler, engl. to lay out by the line), das Bezeichnen der Richtlinie auf einem zu behauenden Stamme. Es geschieht mittels einer mit Bolus oder Kohle gefärbten Schnur, welche an den beiden Endpuncten der Richtlinie festgehalten, dann in der Mitte emporgehoben und losgeschnellt wird, wodurch sich die gerade Linie auf dem Holze abdrückt.

Abschreiten (fr. mésurer à pas, engl. to measure off by steps, to pace), ein Grundstück oder eine Linie nach Schritten messen; um das Zählen der Schritte zu umgehen, wendet man auch wohl besondere mechanische Werkzeuge, Schrittzähler, dabei an.

Abschroten (fr. couper, abattre, engl. to saw off, to hew), beim Eisenarbeiter ein Stück Eisen mit Hammer und Meißel abschlagen; beim Zimmermann, ein Stück von einem Balken mit der Schrotsäge abschneiden; beim Steinhauer, ein Stück Stein mittels eingesetzter Keile und dem Possäkel absprengen.

Abschußlage (fr. première jettée, engl. foundation of a digue), bei dem Deichbau diejenige Lage von Busch oder Faschinen, welche in den Grund kommt.

Abscisse (fr. abscisse, engl. absciss). Denkt man sich eine krumme Linie, zwischen deren Endpuncten eine gerade Linie gezogen ist; nimmt man dann in der geraden Linie in beliebigen oder bestimmten Abständen Puncte an und zieht von diesen senkrechte Linien bis an die krumme Linie, so wird man dadurch, sowohl durch Zeichnung als durch Rechnung, die Richtung dieser Linie finden können. Die Abstände der angenommenen Puncte der geraden Linie von ihrem Endpuncte nennt man die Abscissen, und die zu den Abcissen gehörigen Senkrechten die Ordinaten der krummen Linie.

Absehen (fr. Dioptre, Pinnule, engl. a sight) ist ein, etwa $^3/_4$ Zoll breites und 6—8 Zoll hohes Blech von Kupfer oder Messing, oder auch nur ein hölzernes Bretchen, in der Mitte, der Länge nach, mit einer feinen Spalte oder mit Löchern, oder mit einer größeren Oeffnung versehen, durch deren Mitte ein feines Haar gespannt ist. Zwei solche Absehen an den Enden eines Stabes oder eines Meßinstrumentes aufgerichtet, dienen, indem man durch die Absehen visirt, dazu, gewisse Linien auf dem Felde zu bestimmen und abzustecken.

Abseite (fr. face de derrière, engl. back-side) die hintere Seite eines Gebäudes; A. (fr. pan, engl. inclined plane) die schräge Fläche eines Daches. Abseiten (fr. collatéraux, bascôtés, engl. aisle) nennt man in den Kirchen die gewölbten Gänge oder Nebenschiffe, welche sich zu beiden Seiten des Hauptschiffes und um das hohe Chor hinziehen. Manche Kirchen haben doppelte, ja dreifache Abseiten. Meistens sind die Abseiten niedriger als das Hauptschiff, doch findet man sie auch mit demselben von gleicher Höhe.

Absetzen (fr ménager, engl. to spare), beim Schmieden das Eisen dergestalt auf die Kante oder Schärfe des Amboses legen, daß eine Stelle, welche stärker bleiben soll, darüber hinausragt und daher von den Schlägen des Hammers beim Ausschmieden nicht getroffen werden kann. A. (contraster, engl. to edge) nennt der Stafirmaler das Anstreichen mit verschiedenen Farben. — Wenn z. B. ein Schrank braun und das Leistenwerk grün angestrichen wird, so sagt man, der Schrank ist grün abgesetzt, oder wenn die Wand grün gestrichen und darauf Felder mit weißen Linien aufgezogen sind, so ist die Wand weiß abgesetzt. A. — beim Steinhauer, s. a. abschroten.

Absolute Kraft (fr. force absolue, engl. absolute force) nennt man die Kraft, welche stetig in einem Körper wirksam ist, er möge nun ruhen oder in Bewegung sein. Eine solche Kraft ist z. B. die Schwere, und sie bewirkt im Stande der Ruhe einen ununterbrochenen Druck, und wenn der Körper frei fällt, eine beschleunigte Bewegung.

Abspitzen (fr. smiller, engl. to pick), einen Stein mit dem Spitzhammer bearbeiten, s. a. abpicken.

Abspreizen (fr. étayer, étançonner, engl. to prop), absteifen, einen Gegenstand durch schräg oder senkrecht angebrachte Stützen in seiner gehörigen Richtung erhalten.

Absprengen, durch ein Sprengwerk (s. d.) unterstützen.

Abstämmen (fr. abattre, couper, engl. to cut down, to fell) einen Baum im Walde abhauen, fällen. Dies geschieht am Besten in den Wintermonaten, wo das Holz am wenigsten Saft hat, und deshalb nachher im Gebäude nicht so sehr dem Verstocken ausgesetzt ist.

Abstecken (fr. tracer, engl. to mark out), im Allgemeinen mittels der Absteckleine oder kleiner Pfähle gewisse Linien auf dem Erdboden bezeichnen, insbesondere aber den Grundplan eines Gebäudes nach Angabe des Baurisses auf der Baustelle bestimmen. Zu diesem Zwecke wird, nachdem die Frontlinie des Gebäudes bestimmt ist, an die eine Ecke desselben ein Pfahl von 1½ Zoll Dicke und 18 Zoll Länge in den Boden geschlagen, an ihn die Absteckleine, welche etwa 10 F. länger als der ganze Umfang des Gebäudes sein muß, festgeknüpft und nun die Schnur in die Frontlinie eingerichtet. Dann trägt man auf dieselbe die Länge der Front auf und schlägt an dem bestimmten Puncte abermals einen Pfahl ein, um welchen man die Schnur wieder umschlägt. An die Frontlinie trägt man nun mittels eines Winkelmaßes oder nach einer Chablone den Winkel der Seitenfront an und führt die Schnur in der dadurch bestimmten Richtung fort, trägt die Länge der Seitenfront darauf ab und schlägt in die neugefundene Ecke abermals einen Pfahl ein, und so fort, bis man wieder auf den Anfangspunct zurückkommt. Nach dieser ersten Absteckung werden dann die Maße für die Baugrube und später auch für die Mauern mit ihren Fenstern und Thüren abgetragen.

Absteifen, s. v. w. Abspreitzen. — Es geschieht da, wo z. B. eine Mauer oder ein Dach unterfahren oder nur untermauert werden soll und erfordert große Aufmerksamkeit, damit, wenn der untere Theil abgebrochen wird, der obere nicht nachstürzt.

Abstehen (fr. mourir, désécher, engl. to die), absterben, der Bäume, wenn dieselben in Folge des Alters oder anderer Zufälle ihren natürlichen Saft verlieren, die Wipfel dürr werden und die Bäume nach und nach verdorren. — Solche Bäume sind als Bauholz nicht zu brauchen. — A. vom Kalke (fr. éteindre, engl. to slake in the air), wenn derselbe an der Luft auswittert, zerfällt und seine Kraft verliert.

Abstemmen (fr. ébaucher, engl. take of with the mortice chisel), mit dem Stemmeisen Etwas in der Dicke von einem Stück Holz abnehmen.

Abstich (fr. mésure, engl. measure), in der Zwkst. überhaupt das Maß zwischen zwei bestimmten Puncten, das aus dem Arbeitsrisse mit dem Zirkel abgestochen ist, nach dem wirklichen Maße während der Arbeit auftragen.

Abstoßen (fr. raboter, dégrossir, engl. to work with the jack-plane), ein Bret mit dem Schrubhobel aus dem Groben bearbeiten. — A. (fr. délarder, engl. to shoot), die scharfen Kanten an einem Brete oder einem Steine etwas abflachen.

Abtragen (fr. démaçonner, engl. to take down), ein Gebäude einreißen, s. v. w. abbrechen; doch macht man gewöhnlich den Unterschied, daß man abtragen gebraucht, wenn die alten Baustoffe wieder zum Neubau angewendet werden sollen, man dieselben also schont. — A. (fr. rapporter, engl. to copy), eine Abmessung oder einen Winkel entweder aus dem Meßmanual auf das Papier, oder vom Papier in natürlicher Größe auf den Boden oder einen zu fertigenden Gegenstand übertragen.

Abtrennen (fr. séparer, engl. to separate) nennt der Tischler und der Zimmermann das mit der Säge bewirkte Abschneiden eines Stückes von der Breite, der ganzen Länge eines Bretes oder Balkens nach.

Abtritt (fr. privé, lieu d'aisance, latrine, engl. necessary house, privy), der Ort, wohin man sich zurückzieht, um seine Nothdurft zu verrichten. Dieser Ort ist in architectonischer Hinsicht höchst wichtig und man muß bei dessen Anlage, sobald dieselbe im Innern eines Gebäudes stattfindet, mit großer Vorsicht zu Werke gehen. Zuerst muß man den A. wo möglich an die Mitternachtseite, in die unbewohnten minder nutzbaren Räume, doch nicht allzuweit

von den Schlafzimmern anbringen; dann aber dafür sorgen, daß die Dünste sich nicht in die anliegenden Räume verbreiten können, indem sie nicht allein unangenehm, sondern auch der Gesundheit nachtheilig sind. Die Baukunst hat zu diesem Zwecke einerseits neben dichtschließenden Abtrittsdeckeln, Fenster mit Radventilatoren, vor Allem aber Dunstzüge angelegt, welche unterhalb des Sitzbretes beginnen und oben über dem Dache ausmünden. Jedenfalls sind dies die besten und durchgreifendsten Mittel, da die, welche die Theorie zur Desinfection darbietet, und welche darin bestehen, daß man zehnfach mit Wasser verdünntes Vitriolöl in die Abtrittsgrube gießt, oder Kohlenpulver, Auflösungen von Chlorkalk, Steinkohlenasche ꝛc. hineinschüttet, oder endlich Gefäße mit Chlorkalk in das heimliche Gemach stellt, nur für kurze Zeit wirksam sind und oft wiederholt werden müssen. — Die Abtrittsgrube muß die gehörige Weite und Tiefe haben, und, namentlich wenn dieselbe in sandigem und klüftigem Boden oder nahe an Brunnen sich befindet, nicht allein sorgfältig ausgemauert, sondern auch außerhalb und unterhalb der Mauerung durch eine dicke Schicht wasserdichten Thones isolirt sein. In diese Grube, welche von Zeit zu Zeit, aber nur bei Nacht, geräumt werden muß, fallen die Excremente durch möglichst senkrecht stehende, innen gut ausgepichte Schlöte von 1½ zölligen Bohlen. Noch besser aber ist es, die Fallröhren von gebranntem und glasirtem Thone, Marmor oder Gußeisen zu machen und sie vor dem unten eindringenden Luftzuge zu schützen. Die Anlage öffentlicher Abtritte in großen Städten scheint fast unerläßlich, doch muß man dieselben entweder unter die Brücken über fließendes Wasser, oder doch über die unterirdischen Abzugscanäle legen, welche einen hinreichenden Fall haben, indem sonst die aufsteigenden Dünste (wie z. B. bei der Ruhr, der Cholera ꝛc.) leicht eine Ansteckung hervorrufen können. Den meisten Uebelständen wird durch die beweglichen Latrinen abgeholfen, wo die Excremente durch die Fallröhren in untergesetzte Fässer gelangen und durch ein Sieb sogleich die flüssigen Theile abgeschieden werden, während die Fässer selbst von Zeit zu Zeit abgefahren und die Excremente in den Düngerfabriken in Düngepulver verwandelt werden. — Noch besser, aber allerdings auch viel kostbarer, sind die sogenannten geruchlosen A. (Latrines inodorantes, engl. Water-Closets). Hier wird der Unrath durch Wasser fortgeführt, zu welchem Zwecke ein auf dem Dachboden des Hauses gelegenes Bassin vorhanden sein muß, welches entweder durch aufgefangenes Regenwasser oder durch Volltragen stets gefüllt erhalten wird und von dem aus Fallröhren zu dem Abtritte gehen, woselbst sie unter dem Sitzbrete münden und mit Hähnen geschlossen sind. Sobald der Deckel des A. geöffnet wird, legt sich, mittels eines besonderen Hebelwerkes, ein Zink- oder Porzellanbecken unter die Oeffnung, um die Excremente aufzunehmen. Zugleich öffnet sich auch der Hahn des Fallrohres und ein Strom von Wasser geht durch das Becken, dasselbe ausspülend. Wird nun der Deckel wieder geschlossen, so senkt sich das Becken und auch der Hahn im Fallrohre schließt sich wieder. Auf solche Weise ist ein übler Geruch aus dem A. um so weniger möglich, wenn noch aus den Senkgruben Dunstzüge bis über das Dach gelenkt sind; auch der verderbliche Luftzug ist dadurch beseitigt.

Abtrozzen, eigentlich abstrozzen (fr. travailler par gradins, engl. to dig by gradation), bei unebenem Boden den Grund einer Mauer stufenweise anlegen.

Abtrumpfen, s. v. w. Abwechseln.

Abwägen (fr. niveler, engl. to level), den Höhenunterschied zweier oder mehrerer Puncte des Terrains durch Messung bestimmen. Man bewirkt dies, indem man an den beiden Endpuncten der abzuwägenden Linie Nivelirlatten senkrecht aufstellt, dann mittels eines Nivelirinstrumentes an beiden Stäben

die Richtung einer und derselben horizontalen Linie bemerkt, und nun mißt, um wie viel das Eintreffen dieser Linie an beiden Stäben differirt. Diese Differenz ist der Höhenunterschied. Hat z. B. die Horizontale den einen Stab 2 F. von unten auf, den anderen aber 2 F. 9 Z. von unten auf getroffen, so ist der Höhenunterschied 9 Z. und das Terrain senkt sich um so viel nach dem zweiten Stabe zu (s. Nivelirinstrument).

Abwärmen (fr. sécher en chauffant, engl. to heat in order to dry) heißt in einem neuen Ziegelofen oder Backofen ein gelindes Feuer anmachen, um ihn nach und nach zu trocknen, und endlich zur vollen Hitze zu bringen.

Abwässern, s. v. w. Abfahsen (s. abgefahst).

Abwechseln (fr. chevêtrer, engl. to frame trimmers at right angles to the streets), einen oder mehrere Balken in einer Balkenlage nicht ganz durchgehen lassen, sondern sie, um dadurch eine Oeffnung in der Balkenlage zum Durchzuge eines Rauchfanges oder einer Treppe zu erhalten, abschneiden. — Um der Balkenlage aber deshalb dennoch die nöthige Festigkeit zu geben, wird zwischen die nächsten beiden durchgehenden Balken ein anderes Balkenstück (Wechsel-, Trumpf-, Stichbalken, fr. chevêtre, engl. strut) und in dieses die abgewechselten Balken wiederum eingezapft. Mehr als drei Balken sollte man indessen nie nebeneinander auswechseln, da sonst die Balkenlage zu viel von ihrer Festigkeit verliert.

Abweißen (fr. blanchir, engl. to whiten) die Wände eines Zimmers mittels des Abweißpinsels mit einer Mischung von Kalkmilch und etwas Lackmus einigemal anstreichen. A. (fr. tacher la chaux, engl. to come off) nennt man das Abschmutzen einer geweißten oder gemalten Wand. Damit dies nicht geschieht, mischt man unter den Weißkalk etwas Salz und unter die Farben etwas Milch.

Abwerfen (fr. poser, engl. to bring down) nennt man bei einem Grundwasserbau das Einbringen der abgebundenen Flechtwerke oder Faschinen in das Wasser.

Abwickelung, s. v. w. Verreihung (s. d.).

Abzeichnen (fr. tracer, engl. to mark). Wenn der Zimmermann auf einer langen Linie, z. B. einer Balkenlage oder einer Riegelwand, eine Reihe von Zapfenlöchern bestimmen will, die alle in einer Flucht liegen sollen, so setzt er die Puncte derselben auf den Endbalken oder Bundständern an und schnürt dann diese Puncte auf allen vorgelegten Balken oder Ständern ab. Die Weite der Zapfenlöcher wird dann, mit Berücksichtigung der Bundseite, auf den Balken und Ständern abgewinkelt.

Abzugsgraben (fr. fossée de décharge, engl. drain), ein Graben oder eine Schleuße in der Erde, welche den Abfluß des Wassers auf Feldern, Wiesen, Gärten und Straßen befördert und durch welche man selbst ein größeres sumpfiges Terrain trocken legen kann. Will man einen solchen Graben anlegen, so muß man zuvor, nach der zu erwartenden Menge und Schnelligkeit des Wassers, das Profil bestimmen, indem man die Wassermenge durch die Geschwindigkeit dividirt und dadurch den Quadratinhalt des Profiles erhält. Soll der Graben rechteckig werden, so dividirt man die gefundene Zahl durch die Tiefe, um die Breite zu erhalten; sollen aber die Seitenwände mit Böschungen versehen, der Querschnitt also ein Trapez werden, so ist die nach dem vorigen Verfahren gefundene Breite die mittlere. Bei jedem Abzugsgraben hat man darauf zu sehen, daß er den gehörigen Fall habe, damit das Wasser nicht zu langsam abfließt.

Acanthus heißt bei den Griechen und Römern die Pflanze Bärenklau. Am häufigsten kommt der weiche (A. mollis) und der stachlige (A. spinosa) vor.

Die malerische und vielgestaltige Form der ausgezackten Blätter und die schöne Blüthe haben diese Pflanze im Alterthum schon zeitig im Ornament anwenden lassen. Namentlich hat dies Laub seine reichste und bedeutendste Anwendung bei dem corinthischen Capitäl gefunden, das, wie uns Vitruv erzählt, von dem griechischen Bildhauer Kallimachos einem Korbe nachgebildet wurde, den der Meister auf dem Grabe eines jungen Mädchens aufgestellt fand und um welchen sich das Laub jener Pflanze höchst malerisch gelegt hatte, unter dem Deckel des Korbes schöne Ueberwürfe bildend. So hübsch diese kleine Legende ist, so dürfen wir doch nicht verbergen, daß in den ägyptischen Tempeln Säulen vorkommen, die, bedeutend früherer Zeit angehörend, ebenfalls mit Acanthus geschmückt und dem alten corinthischen Capitäl sehr ähnlich sind. — Der stachlige Acanthus wird mehr in der Ornamentik des Mittelalters angewendet.

Achtercastel (fr. château ou gaillard d'arrière, engl. the poop) nennt man auf einem Schiffe die ganze Erhöhung, die über dem obersten Verdeck am Hintertheile des Schiffes herumgeht.

Achtersteven (fr. étambord, engl. the stern-post), Hintersteven, ein erhabenes und hervorragendes Stück Holz am Ende des Kieles eines Schiffes und zwar am Hintertheile desselben. Es ist in den Kiel in der Hielung eingezapft und steht mit etwas stumpfem Winkel auswärts. Die Dicke ist der des Kieles gleich, die Breite aber nimmt nach unten um 5 Linien für jeden Zoll der Höhe zu und verjüngt sich nach oben um $^1/_8$. Er erhält einen Binnensteven mit einem Knie zur Verstärkung.

Achtort ist die Benennung des Achtecks in der Baukunst des Mittelalters. Diese Figur hat hier eine tiefe Bedeutung. Sie ist zunächst nach dem Schweizer Steinmetzbüchlein das Symbol der Dreieinigkeit Gottes in der Einheit und das des Evangeliums, und aus ihr und dem Dreieck und Fünfeck entwickeln sich die meisten Grundformen, sowohl für den Grundriß als für den Aufriß und das Ornament.

Acre, ein englisches Flächenmaß von **160** □Klft. oder **38,343** par. □F. In Schottland = **363** rhl. □R., oder **48798** par. □F. In Frankreich = **100** □R.

Acroterium, Acroterie, Bilderstuhl (fr. Acrotère, engl. acroteria) nennt man die kleinen Postamente, welche sich auf der Spitze und an den Seiten der antiken Tempelgiebel befanden und dazu dienten, Statuen oder Opfergefäße als Zierde aufzustellen. Vitruv erwähnt ihrer im 3. B. seiner Baukunst. — Auch in neuerer Zeit werden die A. hier und da angebracht. Die A. auf der Spitze des Giebels heißt die Firstacroterie. Bisweilen findet man auch statt der Bilderstühle nur größere bogenförmige Steine mit Blumenverzierungen, wenn keine Statuen auf den Giebel kommen sollten.

Aderricht (fr. veiné, filardeux, engl. veined) nennt man einen Stein, wenn derselbe von einer anderen Steinart oder von Eisenoxyd in Gestalt von Adern durchzogen ist.

Adern (veiner, engl. to vein, to streak), ädern nennt der Tischler das Einlegen schmaler Holzstreifchen in eine feine Arbeit, um sie damit zu verzieren. Es werden auch diese feinen, weißen und schwarzen Holzstreifchen, welche man zu diesem Zwecke käuflich erhält, Adern genannt. — Der Maler nennt A. das Auftragen der Marmoradern auf eine glattgestrichene Mauerfläche oder der Holzadern auf ein holzfarben angestrichenes Möbel oder solche Thür.

Aechseln (fr. rétirer les goujon, engl. to retire the tenon). Wenn bei den Zimmerverbänden ein Zapfen, welcher durch die ganze Breite des Verbandstückes geht, der Außenkante des Balkens zu nahe kommen würde, wie dies z. B. bei den Eck- oder Bundständern der Fall ist, so nimmt man die nach

außen stehende Hälfte des Zapfens weg, — man ächselt ihn. Eben so werden die Zapfen der Sparren, mit denen sie in die Balken gestellt werden, an der Außenseite nicht in der Richtung des Sparrens gelassen, sondern senkrecht abgestoßen, was man auch ächseln nennt; ja man läßt sie wohl sogar noch etwas gegen die Vorderkanten zurück treten. Dies letztere sowohl, als das Aechseln der Zapfen bei den Ständern hat den Nachtheil, daß unter den Ständern, da wo der Zapfen fehlt, sich gern Feuchtigkeit ansammelt, wodurch das Abfaulen der Zapfen und das Verwittern der Zapfenlöcher befördert wird. — An einigen Orten nennt man auch Aechsel das Fleisch, welches neben den Zapfen und Zapfenlöchern stehen bleibt, und entweder auf das volle Holz tritt oder die Wand des Zapfenloches bildet.

Aegina, eine im Saronischen Meerbusen der Alten gelegene Insel, welche noch viele Ueberreste griechischer Baukunst zeigt. Diese kleine Insel spielt in der Geschichte der griechischen Kunst eine bedeutende Rolle. Schon in den frühesten Zeiten bestand hier unter Smilis eine Kunstschule, und aus der älteren historischen Zeit werden uns die Bildner Kallon und Onatas als die Träger der ägynetischen Kunst genannt; namentlich war der dortige Erzguß sehr ausgebildet. Von Bauwerken finden wir auf Aegina fast nur Trümmerhaufen. Die meiste Bedeutung haben die Trümmer eines Tempels, den man sonst dem Zeus Panhellenios zuschrieb, der aber im Jahre 1811 durch eine Gesellschaft von Deutschen, Dänen und Engländern näher untersucht und unzweifelhaft als ein Tempel der Pallas Athene erkannt worden ist. Es haben sich nämlich unter den Trümmern die Bildwerke, welche die beiden Giebelfelder schmückten, ziemlich vollständig vorgefunden, welche, durch Thorwaldsen's Meisterhand restaurirt, jetzt eine Zierde der Glyptothek in München bilden. Beide Gruppen, deren Figuren ganz freistehend waren, bilden Kämpfe, welche, unter dem Schutze der Pallas Athene, die Aeaciden, die Stammherren Aegina's, gegen die Trojaner bestanden. Dem Kunststyle nach entstanden diese Bildwerke, — also auch wohl der Tempel, — kurz nach der Schlacht bei Salamis. Die Körperformen sind von feiner, aber naturalistisch getreuer Natürlichkeit, Knochen und Muskeln, ja sogar die Adern scharf herausgehoben. Die Köpfe dagegen haben jenes unheimlich grinsende Lächeln, das allen Bildwerken der Zeit vor Phidias eigen ist. — Zur Zeit des Perikles schwand, mit der Selbstständigkeit Aegina's, auch die Bedeutsamkeit der Insel für die Kunst.

Aegyptische Baukunst. Die Bauart, welche wir die ägyptische nennen, ist wahrscheinlich in dem nördlichen Theile Aethiopiens und in Nubien entstanden, dann aber von der aus Meroe ausgegangenen und von Priestern angeführten Colonie, die sich an den Ufern des Nils und unterhalb seiner letzten Katarakten niederließ, weiter abwärts dieses Flusses ausgebreitet und verbessert worden, so daß in Nubien und Aegypten die ersten Säulen dabei angewendet wurden. Je nachdem der Wasserstaat Aegyptens geordnet war, verbreitete sich die Bevölkerung immer mehr den Nil abwärts und endlich ins Delta und die Landschaft Fayum. Theben war zuerst die Hauptstadt des ägyptischen Reiches, welches sich über Bactrien und Aethiopien noch unter Sesostris, der 1700 J. v. Chr. lebte, ausdehnte, und das noch im 6. Jahrh. v. Chr., beim Einfalle der Perser, Nubien und Abyssinien und einen großen Theil von Aethiopien und Lybien umschloß, (denn Cambyses ließ den berühmten Tempel des Jupiter Ammon zerstören,) ja, wenn die Aechtheit der in Arums Ruinen und in Nubien gefundenen griechischen Inschriften nicht bezweifelt wird, so herrschten noch die Lagiden über Nubien und Arum.

Das Zeugniß Herodots, wonach der Tempel des Jupiter Ammon, der zwischen Theben und Fezzan in einer großen Oase gelegen, wovon noch

einige neuere Reisende, wie Brown, Belzoni u. a. Trümmer gefunden haben wollen, die aber jetzt verschwunden sind, im ägyptischen Baustyl war, die ägyptischen Obelisken des einst blühenden Azab und die von Arum, die ägyptischen Tempel Nubiens, — alle diese Baudenkmale liefern den Beweis, daß die ägyptische Bauart nicht allein in Aegypten, sondern auch bis zur Meerenge Bab el Mandeb und bis Ammonium ausgeübt wurde, und daß in allen diesen Gegenden cultivirte Völker wohnten. Diese Ueberreste der Tempel Nubiens, der Städte Arum, Meroe und Theben scheinen die Zeit selbst ermüdet zu haben und ihre Entstehung liegt in fernen Jahrtausenden.

Insbesondere sind die Ueberbleibsel der nubischen Tempel nebst den Monumenten im eigentlichen Aegypten für das Studium der Architectur und für die Geschichte wichtig. Nächst den Angaben früherer Reisenden hat in neuester Zeit Gau die merkwürdigsten, zwischen den oberen und unteren Nilfällen liegenden, Tempel aufgenommen. Diese Tempel, dreizehn an der Zahl, sind theils in Felsen ausgehauen, theils im Freien aus Werkstücken aufgeführt, aber alle ganz nach der uns bekannten ägyptischen Bauart. In einigen Felstempeln stehen, statt der Säulen, aus dem Felsen gehauen, einfache viereckige Pfeiler, theils ohne, theils mit Hieroglyphen, und diese scheinen zu der ältesten Epoche des ägyptischen Tempelbaues zu gehören. Der eine Tempel zeigt Pfeiler, deren Körper viereckig und an zwei Seiten mit Hieroglyphen bedeckt ,ist, während an die beiden anderen Seiten Halbsäulen gelegt sind, deren jede zehn mit scharfen Kanten versehene Canelüren hat. Daraus geht hervor, daß nicht allein die Canelüren selbst, sondern sogar die Zahl derselben, aus Aegypten in die dorische Ordnung der Griechen übergegangen ist, da die dorischen Säulen alle zwanzig Canelüren haben. Im Innern und vor diesem Tempel stehen Statuen des Osyris, vor dem Tempel zu Ipsambul befinden sich vier der größten, mit dem Tempel aus einem Felsen gehauene Bildsäulen, musterhaft im ägyptischen Styl gearbeitet, deren Schulterbreite 25 F. mißt. Das erste Gemach dieses Tempels hat sechs auf Sockeln ruhende Pfeiler, an welche eben so viele mit der Mitra bedeckte Osyrisstatuen angelehnt sind, die mit diesen Pfeilern aus einem Steine gehauen wurden. Die Decke dieser Cella ist blau gemalt und die Wände stellen Schlachtgemälde und Gegenstände des Cultus dar.

Wenn gleich die Monumente Aegyptens zu den ältesten unserer Erde gehören, so übertreffen sie dennoch an Anzahl und Größe alle vorhandenen Ruinen griechischer und römischer Gebäude; sie sind besser erhalten, als die viel später unter Hadrian in diesem Lande erbauten, und scheinen in der That nur angelegt, um das Andenken der Größe, Macht und Cultur des ägyptischen Volkes auf die späteste Nachwelt zu bringen. Die Ursache der so langen Erhaltung ägyptischer Baudenkmale, ob sie gleich von den Persern muthwillig zerstört wurden, liegt in der trefflichen Bauconstruction und in der Wahl des Materiales. —

Aegypten liefert uns in seinen Tempeln, Pallästen, Pyramiden, Obelisken und Hypogäen die merkwürdigsten Beiträge zur Civilarchitectur und zur Geschichte der Kunst, und sie übertreffen, was Großartigkeit betrifft, die Baudenkmale aller Völker bei Weitem. Die Betrachtung dieser Ueberreste der Werke eines kunstgebildeten Volkes lehrt uns, daß ihre Baukunst nicht aus dem Holzbau entstanden ist, da das Holz in dem ägyptischen Clima nur von kurzer Dauer gewesen sein würde. Sie kann auch keine Nachahmung der aus Felsen gesprengten Tempel gewesen sein, denn sie ist für im Freien aufgeführte Gebäude vollkommen zweckmäßig. Ueberdies befinden sich nur in Nubien Felsentempel, denn die Hypogäen Aegyptens sind Begräbnisse und jüngeren

Ursprunges als die Tempel, und, wenn nicht in Aegypten erfunden, so wurde dieser Baustyl doch dort und zwar zu der Zeit, als der Wasserstaat des Nilthales und des Delta organisirt wurde, vollständig ausgebildet und verschönert. Nach der Vollendung des Pallastes zu Theben war die Zeit der höchsten Blüthe vorüber; nach der persischen Eroberung war kein Antrieb mehr da, schöne und großartige Baudenkmale zu errichten, unter den Lagiden aber wurden sicher keine solchen Bauten mehr vorgenommen.

Betrachtet man die Abbildungen ägyptischer Bauwerke, so wird man daran das Eigenthümliche und Großartige, so wie die schönen Horizontallinien der Krönungen, der Thüren und der Einfassungen der, auf den äußeren Wänden angebrachten, Sculpturen und der trefflich angeordneten Seitengallerien in den großen Höfen erkennen, und manche schöne, zweckmäßige Capitäle, die einfache und kraftvolle Bekrönung der Säulen, jene zwischen Capitäl und Architrav angebrachten Würfel, die Reinheit des Capitäls ganz in seiner Form darstellend, und das Sinnvolle der ganzen architectonischen Anordnung bewundern. Ferner werden dem Kenner die wahrhaft monumentalen Pylonen, die den Vorhof umgebenden Säulengänge, die colossalen Statuen, die hohen Pforten und Säulensäle, die Obelisken, die gleichsam magische Beleuchtung des Innern, die treffliche Anordnung der Sculpturen in vertiefte Felder, wodurch die Gebäude, in einiger Entfernung angesehen, nichts von ihrer edlen Einfachheit verlieren und die Harmonie der Verhältnisse nicht gestört wird, indem sie auf diese Weise, den Blick des Beschauers nicht zerstreuend, eine hohe Bewunderung abnöthigen; die allmälige Verkleinerung der rückwärts liegenden Thüren, wodurch eine perspectivische Täuschung hervorgebracht wird, und endlich das geheimnißvolle Allerheiligste der Tempel; — Alles dieses muß von außerordentlicher, die Seele ganz ergreifender Wirkung gewesen sein! — Erst jetzt, nachdem wir diese Baudenkmale kennen, vermögen wir die Begeisterung Herodots zu theilen, mit der er von den großen Dankfesten nach Beendigung der Nilüberschwemmungen spricht, indem er sagt: „Der König, von den Priestern und den Großen des Reiches begleitet, geht hin, um den Göttern zu danken; schon hat er die Schwelle der Pforte betreten, als noch eine zahllose Menge Eingeweihter die unteren Stufen einnimmt; ihr folgen die Krieger und das Volk, den leergewordenen Raum des Perystils (den Hof) einnehmend." Der diese, von den Peristylen und den Pylonen umschlossenen Stufen, Hinaufsteigende wurde gleichsam von den colossalen Götterbildern begrüßt; die gesammte architectonische Anordnung sprach den größten und erhabensten Ernst aus, und welchen lebhaften und tiefen Eindruck mußte dies Alles auf die Aegypter machen, für die es noch einen religiösen und mystischen Sinn hatte, wenn wir, fremd mit ihren Sitten, Gewohnheiten und Cultus, schon vor den Ueberresten von wahrer Bewunderung durchdrungen sind!

Hierzu kommen noch die auf den Pylonen, Obelisken und Mauern eingegrabenen Bildwerke und Hieroglyphen, die, Gegenstände des Cultus, die Thaten der Könige, Triumphzüge und Opfer vorstellend, die Geschichte des Volkes demselben stets vor's Auge führten. Vereinigt diese Bauart, Stärke, Dauer, eine dem Clima, den vorhandenen Baumaterialien und dem Cultus entsprechende Anordnung, so giebt sie auch mit den bedeutungsvollen, den Verstand ansprechenden Bildwerken, noch der spätesten Nachwelt Aufschluß über die häuslichen Sitten, den Ackerbau und die Künste Aegyptens. Diese Reliefs sind die vollgültigsten Zeugen von den astronomischen Kenntnissen der ägyptischen Priester und von einer verständigen Moral. Sie sind die sichersten Zeugen einer bedeutungsvollen Civilisation, eines erhabenen Cultus, dessen Inbegriff der Glaube an *einen* Gott sein mußte; ferner von hoher Weisheit und von dem

Bestreben der Könige, der Priester und des Volkes, sich durch jene Bauten einen dauernden Ruhm zu schaffen und noch die Achtung der spätesten Nachwelt zu erwerben. „Ein ägyptischer Tempel," sagt Denon, „ist gleichsam ein aufgeschlagenes Buch, wo die Wissenschaft enthüllt, wo die Moral gelehrt, wo die nützlichen Künste gezeigt sind. Alles spricht, Alles ist belebt und Alles in demselben Geiste. Die Pfosten der Thüren, die geheimsten Winkel geben noch eine Lehre, eine Vorschrift, und das Alles in einer bewundernswürdigen Harmonie."

Wahrlich, die Aegypter erscheinen uns in ihren Monumenten als Riesen, und diese Bauwerke legen den Wahlspruch der Baumeister dar, nur das architectonisch einfache, den Sitten, dem Cultus, dem Clima und einer tüchtigen Bauconstruction Entsprechende anzuwenden. Diese Baudenkmale sprechen noch zu uns in ihren Trümmern; in ihnen weilt das Geheimniß und der erhabene Geist ihrer Erbauer; ja, sie beschäftigen bei jedem Blicke den Geist des Beschauers. Ueberall herrscht gleiche Sorgfalt in der Auswahl des Materials, in der Bearbeitung der Steine und in ihrer Anwendung. Alles scheint aus einem Guß gemacht, selbst die Sculpturen auf der obersten Spitze der Obelisken, die wahrscheinlich nur zur Ehre des höchsten Wesens errichtet wurden und worauf die Aegypter oft ihre astronomischen Vorhersagungen durch Hieroglyphen angedeutet haben mögen. Diese Baudenkmale Aegyptens überzeugen uns auch von den Kenntnissen, welche die Aegypter in der ausübenden Mechanik gehabt haben, denn welche Schwierigkeiten mußten bei dem Sprengen der härtesten Steinmassen und so ungeheuerer Blöcke, als diese colossalen Bildsäulen, Obelisken und der Monolithtempel von Sais erforderten, überwunden werden? — Welche Vorkehrungen mußte nicht allein der Säulensaal im großen Pallast zu Theben erfordern, worin Steinblöcke von mehreren hundert Centnern über achtzig Fuß hoch gehoben werden mußten, und um wie Vieles war nicht die Aufrichtung der Obelisken und der colossalen Bildsäulen, deren Schwere über 20000 Ctr. betrug, kunstreicher, denn man mußte sie schwebend erhalten, um sie auf ihren Sockel oder ihren Thron zu setzen.

Von einer Nation, welche einen so edlen und großartigen Baustyl unverrückt beibehielt, so große und bewundernswürdige Werke anlegte, ist es erklärbar, wenn von ihr andere Nationen das schriftliche Alphabet, die Grundsätze, Lehren und practischen Resultate der Geometrie und der Astronomie erlernten, wenn vorzüglich die geistreichsten, wißbegierigsten und berühmtesten Griechen ihre Schüler wurden und ihre Colonien sich in vielen Gegenden Griechenlands und am Euphrat ausbreiteten.

Ueber die einzelnen Gebäude werden wir in besonderen Artikeln bei den Orten sprechen, wo dieselben liegen.

Aegyptische Ziegel, ungebrannte, an der Luft getrocknete Ziegel, aus feinem Nilschlamm mit kleingehacktem Stroh (Heckerling) gemischt. Die Mehrzahl der Pyramiden von Daschuhr und Sakharah ist von solchen Ziegeln erbaut. Als Bindemittel dient oft eine Schicht von Erdharz.

Aesche, Esche (fr. frêne, engl. ash-tree, Fraxinus excelsior L.), ein Baum, der in ganz Europa mehr oder weniger wild wächst, einen schlanken Stamm hat und in 70-80 Jahren eine Höhe von 80—100 F. bei 2—3 F. Dicke erlangt. Das junge Holz ist weiß, das ältere gelblich, das Kernholz beinahe braun. Es ist zähe, geradspaltig, gut zu hobeln, hat breite Jahresringe, kleine Spiegelfasern und ziemlich weite Saftgefäße. Das junge Holz ist zuweilen geadert und geflammt und hat einen Seidenglanz. — Zum Bauholze ist das Eschenholz zu theuer, wird aber zu Drechsler-, Wagner-, Stellmacher-, Böttcher- und Radmacherarbeiten verwendet, da es sehr fest und zähe ist.

Das geflammte wird zu Meubles verarbeitet. Der Cubicfuß trockenes Aeschenholz wiegt 45—47 Pfd.

Aesthetik ist die Wissenschaft von der ursprünglichen Gesetzmäßigkeit des menschlichen Geistes in der Beurtheilung des Schönen und Erhabenen, oder von den ursprünglichen Bedingungen des reinen Wohlgefallens an den Gegenständen unserer Wahrnehmung. Die Resultate der ästhetischen Untersuchungen in ihrer Anwendung auf wirkliche gegebene Gegenstände giebt die Theorie der schönen Künste. — Jede schöne Kunst, mithin auch die Baukunst, bringt Gegenstände hervor, an welche man den Maßstab der Aesthetik legen und ihren Werth in dieser Hinsicht beurtheilen kann, indem diese Wissenschaft die Regeln zur Ausführung der Kunstwerke darbietet, sowohl die allgemeinen, zur Erfindung, Anwendung und einheitlichen Bearbeitung des Ganzen, als die besonderen von der Wahl oder Erfindung, von der Richtigkeit, der Uebereinstimmung und der bestimmten Wirkung jedes einzelnen Gliedes. — Die Aesthetik gründet sich, wie jede andere Theorie, auf wenige, einfache Grundsätze. Man muß aus der Psychologie wissen, wie die Empfindungen entstehen, wie sie angenehm oder unangenehm werden. Zwei oder drei Sätze, welche die allgemeine Auflösung dieser Fragen angeben, sind die Grundsätze der Aesthetik. — Aus diesen wird auf der einen Seite die Natur der ästhetischen Gegenstände bestimmt, auf der anderen aber die Art oder das Gesetz, nach welchem sie sich dem Geiste vorstellen müssen. In der Baukunst werden die Grundsätze der Aesthetik eben so sehr auf die innere Einrichtung und Anordnung der Gebäude, als auch, und zwar, — da hier die Nothwendigkeit und die öconomischen Bedingungen nicht so bedingend auftreten, — in viel weiterem Umfange auf die Außenseite derselben einwirken müssen. Es muß hier nicht allein das Ganze den Regeln der Schönheit entsprechen, sondern auch jeder einzelne Theil, selbst das kleinste Ornament, muß zu dem Eindrucke mitwirken, welchen das Ganze hervorbringen soll; es muß das Einzelne aus dem Ganzen hervorgehen, und selbst das Ornament muß, als solches, aus der Nothwendigkeit entspringen, mit anderen Worten, es darf nicht als reines (nur den Platz füllendes) Ornament erscheinen.

Aestrich (fr. aire de repous, engl. plaster-floor) nannte man früher jeden Fußboden, der mit Steinen gepflastert war, oder aus Gyps oder anderen Mischungen gegossen wurde; jetzt versteht man darunter fast überall nur den Gußfußboden. Die gepflasterten Aestriche (fr. paviment, engl. pavement) werden aus Marmorplatten, Bruchsteinen, Mauersteinen oder Gypsplatten gemacht, welche theils viereckig, theils sechseckig oder in anderen, zu einander passenden Formen zugerichtet und auf eine Unterlage von Dammerde, oder noch besser Sand, in Kalkmörtel gelegt und gehörig ausgefugt werden. Aus dem Alterthume haben wir noch eine Art Aestriche, deren Plinius unter dem Namen Lithostratum gedenkt, und die auch unter dem Namen Opus amusseatum, musaicum (Mosaikfußböden) bekannt sind. Sie bestehen aus lauter kleinen, natürlichen oder künstlichen, bunten Steinen, die so künstlich zusammengesetzt werden, daß sie ganze Bilder von Menschen, Thieren, Blumen, Landschaften &c. wie in Farben ausgeführt, darstellen. Sehr schöne Fußböden der Art sind in den Ruinen von Pompeji und Herculanum gefunden worden, und auch mehrere Kirchen des Mittelalters, z. B. die St. Marcuskirche in Venedig, geben schöne Beispiele der Art. — Die *gegossenen Aestriche* werden theils von Gyps mit etwas Sand und Kalk versetzt, 1½—2 Zoll dick auf abgeglichenen Sand gegossen, theils aber bestehen sie aus eigentlichem Kalkmörtel. Die letzteren bereitet man folgendergestalt: Für einen Fußboden einer Hausflur &c. läßt man den Grund eben machen, einige Kiesel, etwa wallnußgroß, darauf

schütten und fest und eben stampfen. Dann läßt man Kalk, unmittelbar nachdem er gelöscht ist, so geschwind als möglich durch ein Sieb laufen, mischt zwei Theile groben Sand oder Kies mit einem Theil Kalkpulver und setzt so viel Ochsenblut zu, daß das Pulver nicht verweht werden kann. Diese Mischung breitet man nun auf dem Boden aus und läßt sie ohne Zeitverlust mit breiten Stößeln recht derb stampfen, wodurch sie immer feuchter und feuchter werden wird. Hierauf schüttet man eine geringe Menge von dem gemengten trockenen Kalk und Sand zu und läßt das Ganze stampfen, bis es steinhart wird. Soll die Fläche sehr fein werden, so nimmt man zur nächsten Lage fein gesiebten Kalk, etwa den zehnten Theil Roggenmehl und ein wenig Rindsblut, stampft dies, bis es ein zäher Mörtel wird, macht es mit der Kelle glatt und eben und wiederholt dies Glätten an den darauf folgenden Tagen, bis Alles trocken ist. Ist dies der Fall, so überstreicht man den Aestrich mit frischem Rindsblut und nimmt das, was nicht eingesogen wird, wieder hinweg. Man kann diesen Aestrich mit Oelfarbe anstreichen, und er ist wasserdicht. — Uebrigens ist man seit langer Zeit davon abgekommen, in Wohnzimmern Aestriche anzubringen, da sie zwar sehr reinlich, aber auch sehr kalt sind und viel Staub machen; auch hat man die Bemerkung gemacht, daß der Schwamm in der Umgebung der Aestriche, namentlich wenn sie auf Dammerde gegossen sind, sehr leicht in das Holz kommt.

Affe (fr. singe, engl. crane), ein Hebezeug, um große Lasten in die Höhe zu bringen, — der einfache Haspel, der aus einer Welle besteht, welche im Gestell horizontal liegt, und an deren beiden Enden Handspeichen in Form eines Kreuzes (Drehkreuze) angebracht sind. Von der Welle ist das Lasttau über eine einfache Rolle zur Last geleitet. Die Kraft muß hierbei der Last gleich sein und wird im Verhältnisse der Länge der Hebelsarme zum Halbmesser der Welle vervielfacht.

Afterkiel (fr. fausse quille, engl. false keel), falscher Kiel, ein starker dicker Balken, der an der Unterseite des Kieles eines Schiffes befestigt wird, um den Kiel selbst zu schonen.

Afterramme (fr. faux bieu, engl. pile block), ein Stück Holz, welches man beim Rammen auf den Pfahl setzt, wenn er so tief steht, daß ihn der Rammklotz nicht erreichen kann.

Afterschleuse (fr. vanne, engl. swelling-sluice), eine Schleuse an einem kleinen Wasser, um dasselbe aufstauen zu können. Man hat deren, welche so eingerichtet sind, daß sie das Wasser nur bis auf eine gewisse Höhe stauen und sich dann von selbst öffnen.

Aftersprache (fr. entretien des hommes de jurande, qui se tient le matin, engl. meeting held in the morning), eine geringere Zusammenkunft der Zunftgenossen, auch die M o r g e n s p r a c h e genannt.

Agerkut, ein Trümmerhaufen in der Nähe von Bagdad und dem Tigris, aus Schichten von Backsteinen, mit Erdharz und Schilf untermengt, bestehend, und etwa 70 F. hoch. Lange Zeit hielt man diese Trümmer für die Ruinen des babylonischen Thurmes; sie sind aber wohl nur die Ueberreste eines Landhauses der Kalifen.

Agincourt (Jean Bapt. Louis George Serour d'), geb. d. 5. Apr. 1730 zu Beauvais, ursprünglich Militair, dann Generalpächter, hat sich durch seine Forschungen über die Kunst des Mittelalters — vom 4. bis zum 16. Jahrhundert — sehr verdient gemacht. Sein Werk: „Histoire de l'art depuis sa décadence au 4me siècle jusqu'à son renouvellement au 16me (deutsch von Quast, Stüler &c., Berlin, Enslin) schließt sich an die Werke Winkelmann's

an und enthält sehr schätzbare Aufschlüsse über die Baukunst, Malerei und Bildhauerkunst der genannten Periode.

Agraffe (fr. agraffe, engl. scroll), eine Zierrath am Schlusse eines Bogens, an den Thüren, Fenstern, Spiegel- und Bilderrahmen.

Agrigent, das heutige Girgenti, eine Stadt auf der Südküste Siciliens, hatte um das Jahr 400 v. Chr. 800000 Ew. und 2 Meilen im Umfange. Von Bauwerken zeichneten sich besonders folgende Tempel aus: der der Juno Lucina, mit 21 F. hohen, 4 F. 6 Z. 1 L. dicken dorischen Säulen, deren 6 in der Front und 13 an der Seite, 1,14 Durchmesser von einander entfernt standen; der der Concordia, den der Baumeister Phäar um d. J. 480 v. Chr. von den bei Himera gefangenen Carthagern bauen ließ, und der noch am besten erhalten ist, indem nur das Dach und ein Theil der Giebel fehlt. Der Tempel ist dorischer Ordnung, hat 6 Säulen in der Front und 13 an den Seiten, welche 22 F. 7 Z. 10 L. hoch sind, 4 F. 7 Z. im Durchmesser haben und 1,12 Durchmesser von einander entfernt stehen. Am großartigsten war aber der Tempel des olympischen Jupiter, ebenfalls dorischer Ordnung, 340 F. lang, 120 F. breit und 60 F. hoch, der zur Zeit der Zerstörung noch nicht vollendet gewesen zu sein scheint. Die angelehnten (Halb-) Säulen hatten 9 F. 11 Z. 5 L. im Durchmesser. — Außer den Tempeln des Hercules und des Aesculap finden sich noch bedeutende Ruinen in Agrigent vor, welche in der prächtigen Beleuchtung des südlichen Himmels einen unerschöpflichen Stoff zu malerischen Darstellungen geben.

Ahming (fr. marque du tirant d'eau, engl. the ships draught marked on her stern-post) das in Fuß und Zoll abgetheilte Maß, welches bei einem Schiffe an der Seite des Vorder- und Hinterstevens angebracht wird, um den Tiefgang des Schiffes beurtheilen zu können.

Ahorn (fr. érable, engl. maple-tree), Acer Pseudo Platanus, L., ein fast in ganz Europa wildwachsender Baum, der in 60 – 80 Jahren bei 1½—2 F. unterem Durchmesser 80—100 F. hoch wird, obschon es ausnahmsweise noch ältere, stärkere und höhere Ahornbäume giebt. Das Holz ist weiß, hart und fest, läßt sich glatt arbeiten, und erscheint auch wohl seidenartig geflammt und geadert. Als Bauholz hat es keinen besonderen Werth, wohl aber für Wagenmacher, Instrumentenbauer und Bildschnitzer. Der Kubf. trockenes Ahornholz wiegt 36—38 Pfd. — Der Feldahorn (Acer campestris L.) erscheint als Strauch, wird aber unter günstigen Umständen 20—40 F. hoch, 1—1½ F. dick und bis 150 Jahre alt. Das Holz ist zäh und hart und steht gut an der Luft; man verwendet es zu Tischler- und Drechslerarbeiten. Der Kubf. trockenes Feldahornholz wiegt 34—43 Pfd.

Aicardo (Giovanni), Baumeister, der seine Vaterstadt Genua mit vielen Pallästen schmückte. Er starb 1625, mit dem Bau der großen Wasserleitung beschäftigt, welche Genua mit Trinkwasser versorgt, und die von seinem Sohne Jacopo vollendet wurde, der ebenfalls durch bedeutende Bauten bekannt ist und i. J. 1650 starb.

Aichpfahl, Haimstock, Sicherpfahl (fr. pal hydrométre, engl. the water gauge) ist der bei einer Mühle neben dem Polsterbaume senkrecht stehende Pfahl, welcher dazu dient, die Höhe und Aufstauung des Wassers zu bestimmen. — Er wird amtlich festgestellt und darf bei Strafe nicht höher oder tiefer gesetzt werden.

Aiguilles, kleine französische, sehr spitz gebaute Fischerfahrzeuge.

Aissaugues, auf dem mittelländischen Meere sehr gebräuchliche Fischerfahrzeuge. Sie gehen sehr flach, sind 20—22 F. lang, 5—6 F. breit, können von 5—6 Mann gerudert werden, sind aber auch zum Segeln eingerichtet.

Aix, Stadt in Frankreich, in der Provence, mit 17000 Ew., hieß bei den Römern Aquae Sextiae. Für den Architecten sind hier die alte Cathedrale mit einem antiken Baptisterium, die im deutschen Style erbaute St. Johanniskirche mit ihrem 1346 vollendeten Thurme und köstlichen, 1476 vollendeten, Schnitzarbeiten an der Eingangspforte, und der 1830 vollendete Justizpallast merkwürdig. — Aix in Savoyen, von den Alten Aquae gratianae genannt, hat zahlreiche antike Bauüberreste, worunter der Bogen des Pompejus, die Ruinen eines Tempels und die eines Vaporariums (Dampfbad) die besterhaltenen sind.

Akazie, unechte Akazie (fr. cassis, engl. acacia, locust-tree, Robinia Pseudo Acacia L.), ein aus Nordamerika stammender Baum, der aber bereits lange bei uns einheimisch ist. Er wächst sehr rasch und erreicht oft in 30 bis 40 Jahren eine Höhe von 60 F. bei einem Umfange von 6 F. Das Holz ist grünlich-gelb und feinfaserig, oft mit röthlichen Adern durchzogen, hart und fest. Wenn die Akazien gehörig ausgewachsen und gesund sind, so gebraucht man sie mit Nutzen als vortreffliches Bauholz zu Schwellen und Pfosten, vorzüglich aber dient dies Holz zu Wagner-, Drechsler- und Tischlerarbeiten. Es hält in allen Witterungen gut und ist weder der Fäulniß noch dem Wurmfraß unterworfen. Nach völligem Austrocknen wird es außerordentlich hart, doch muß es langsam trocknen, sonst reißt es. Der Kubf. trockenes Holz wiegt 34—38 Pfd.

Akropolis war im Alterthume die Burg oder Citadelle einer Stadt. Vorzugsweise heißt A. die Burg von Athen (s. Athen).

Alabaster (fr. albâtre, engl. alabaster) oder Gypsstein. Er kommt nicht sehr häufig vor; in Deutschland findet man ihn am Harze, im Lüneburgschen, im Tyrol, dem Mansfeldschen rc. Seine gewöhnliche Farbe ist weiß, doch findet man ihn auch gelb gestreift. Er hat ein sehr feines Korn, ist meist etwas durchscheinend, oft sehr durchsichtig, enthält auch wohl Thon- und Kalknieren, sehr selten aber Versteinerungen. Der Alabaster ist viel weicher als Marmor und kann, frisch aus dem Bruche kommend, leicht gesägt und geschnitten werden. An der Luft verliert er seinen Wassergehalt und erhärtet. Der Alabaster ist mehr zerreißbar und in den Richtungen seiner Krystallblättchen leichter zu verfolgen und zu zerklüften, als der Marmor; ein Stab von Alabaster, dessen Querschnitt 1 Quadratzoll hielt, brach bei einem Druck von 1489 Pfd. Der italienische Alabaster von Siena hat in Hinsicht der reinen weißen Farbe und des feinen Kornes vor dem deutschen den Vorzug. Schon die alten Aegypter verwendeten den Alabaster zu Bildhauerarbeiten, auch läßt er sich auf der Drehbank bearbeiten und nimmt eine feine Politur an (mit dem Schaume von Kalkwasser mit Trippel versetzt und Barchentlappen, dann mit Schwefel oder gebrannten gepulverten Schafsknochen nachpolirt). Die aus Alabaster verfertigten Werke haben keine lange Dauer, da schon die feuchte Luft nachtheilig auf sie einwirkt. Gröbere Arten benutzt man, indem man sie mit Mörtel aus Gyps, Sand und Kalk versetzt, als Mauersteine. Auch zum Gypsbrennen verwendet man Alabaster.

A la grecque, Alagreck, eine griechische Verzierung (s. Labyrinth).

Alaun (fr. alun, engl. alum), ein aus Alaunerde, Schwefelsäure, Wasser und einem Alcali zusammengesetztes Salz von eigenthümlich süßlichem, zusammenziehendem Geschmack, das in einigen Gegenden des Südens natürlich vorkommt, meistens aber künstlich bereitet wird. Der Alaun wird mehrfach zur Bereitung der Farben und in der Glasmalerei, auch sonst noch zu technischen Zwecken verwendet.

Albano, das alte Albanum, eine Stadt in der päpstlichen Delegatur Vel-

letri, hat viele Alterthümer. Dahin gehört das angebliche Grabmal des Ascanios, das Denkmal der Curiatier (wohl eigentlich ein Mausoleum des Pompejus) und der 9 Fuß tiefe, eine italienische Meile lange Canal, durch welchen man dem Albaner See, bei seinen plötzlichen Anschwellungen, Abfluß verschaffte.

Albarium opus war nach Vitruv V, Cap. 10, unser heutiger Stuck und unterschied sich von dem Tectorium opus, welches zum Bewurf der Decken und Wände diente, dadurch, daß dieses ein Mörtel aus Kalk und Sand war. Mischte man, statt des Sandes, zu dem Letzteren seinen Marmorstaub, so entstand das opus marmoratum.

Alberti (Leo Baptista), entstammt einer berühmten florentinischen Künstlerfamilie, war 1398 zu Florenz geboren und zeichnete sich als Architect aus, indem er den antiken Geschmack wieder in die italienische Baukunst einführte. Er baute die Kirche San Francesco zu Rimini, die Façade von San Maria Novella zu Florenz und die Kirche zu San Andrea zu Mantua. Auch als Schriftsteller war er bedeutend, indem er ein Buch über Malerei und ein anderes über Baukunst (de re aedificatoria, Florenz 1483) herausgab. Auch den Storchschnabel soll er erfunden haben. — Er starb 1483 zu Florenz.

Alcantara, eine Stadt in Spanien am Tajo, bedeutend durch die 670 F. lange, von den Römern erbaute, Brücke.

Alessi (Galeazzo), geb. 1500 zu Perugia, Architect, der sich besonders nach Michael Angelo bildete und mehrere Palläste in Genua und Assissi, auch die Kirche der heil. Maria von Carignan rc. baute. Er starb 1572.

Alexandria, eine Seestadt in Unterägypten an der Mündung des Nil, im Alterthume nach Rom die berühmteste und merkwürdigste Stadt, hatte vier Seehäfen, von denen zwei noch jetzt vorhanden sind, und im 1. Jahrhundert n. Chr. noch 300000 freie Einwohner. Die Straßen waren alle gerade und rechtwinklig und eine derselben eine deutsche Meile lang. Bei der Stadt lag die längliche Insel Pharos vor den beiden Häfen, und auf ihrer Ostspitze (Lochias) ließ Ptolemäus Lagi durch den Baumeister Sostratos aus Knidos den berühmten, zu den sieben Wunderwerken gerechneten, nach der Insel benannten, Leuchtthurm bauen, der erst unter Ptolemäus Philadelphus, 250 v. Chr. G. beendet wurde. Er war aus weißem Marmor, 600 F. hoch, breit und lang, und bestand aus acht gewölbten, mit Galerien umgebenen, von Marmorsäulen getragenen Stockwerken. Die Fugen der Steine waren mit Blei ausgegossen, und auf dem Plateau wurde das Leuchtfeuer unterhalten. Die Insel selbst war mit dem festen Lande durch einen 4000 F. langen Damm verbunden, der durch große Festungsthore von beiden Seiten vertheidigt werden konnte. Berühmt waren noch die königlichen Palläste, die Bibliothek und das königliche Museum. Von allen diesen Bauwerken sind nur noch unbedeutende Ueberreste vorhanden, z. B. die Nadel der Cleopatra (ein Obelisk), die Pompejussäule (s. d.) und einige mit Sand ausgefüllte Cisternen.

Alfresco (fr. fresque, engl. fresco), eine Art Malerei, mit welcher man die Wände verziert. Sie war im Alterthume und Mittelalter sehr beliebt, ging dann aber fast verloren und wurde erst in der neuesten Zeit, namentlich in München und Berlin, wieder erweckt und zu einer hohen Stufe der Vollkommenheit gebracht. Die Farben, welche man zu dieser Malerei anwendet, müssen sämmtlich Erdfarben sein, und das Malen selbst wird auf dem noch nassen Kalkanwurf der Wände ausgeführt, indem die Arbeit gänzlich vollendet sein muß, ehe der Kalk trocken ist, weshalb auch jedesmal nur so viel Kalkanwurf gemacht werden darf, als der Maler in einem Tage bemalen will. Die Frescomalerei hat viele Schwierigkeiten, da der Maler sehr schnell arbeiten

und von der Wirkung seiner Farben sehr genau unterrichtet sein muß, indem die Farben gleich nach dem Auftragen verschwinden, erst nach und nach wieder hervortreten und ihre volle Wirkung erst dann erlangen, wenn der Kalk trocken ist. Spätere Ausbesserungen sind nicht möglich. — Die al fresco gemalten Bilder vergehen nur mit dem Anwurfe, leiden aber, wenn die Luft mit Salztheilen geschwängert ist, wie dies z. B. in Seestädten der Fall ist.

Algardi (Alessandro), geb. 1602 zu Bologna, Bildhauer und Architect, ein Schüler des Conventi. Von ihm sind mehrere Reliefs in der Peterskirche, z. B. Leo mit Attila. Er baute die Villa Pamfili in Rom. A. starb 1654.

Alhambra ist ein Stadttheil oder vielmehr die Festung der spanischen Stadt Granada, von derselben durch 18 F. dicke Mauern und Gräben abgeschieden und hat eine Kirche und 200 Häuser. Der eigentliche Pallast der Alhambra, die Residenz der alten maurischen Könige, besteht aus mehreren Höfen mit zierlichen Gebäuden und Thürmen. Zu demselben führt eine unter Kaiser Karl V. erbaute Pforte von griechischer Architectur. Das innere Thor heißt das Thor der Gerechtigkeit, weil sonst hier die kleinen Streitigkeiten geschlichtet wurden. Ueber diesem Thore befindet sich eine colossale Hand und, etwas davon entfernt, ein Schlüssel eingehauen, angeblich eine Zauberformel, welche die Alhambra auf ewig in gutem Stande erhalten soll. Von da kommt man zu einem freien Platze, auf dem der prächtige Pallast liegt, den Carl V. errichtete, und dann erst kommt man in die maurische Alhambra (die rothe), zu der ein einfaches Portal führt. Der erste Hof ist mit weißem Marmor gepflastert und heißt der Hof der Alcerba. In seiner Mitte ist ein 130 F. langes, 30 F. breites Bassin mit Goldfischen und mit Rosenhecken am Rande, am Ende aber der Thurm von Comares. Von da führt ein gewölbter Gang in den Löwenhof, einen im arabischen Style gebauten Hof, den ein von zwölf Löwen getragenes alabasternes Bassin mit Springbrunnen ziert. Jetzt zeigt der schön verzierte Hof viele Blumenanlagen und ist mit Gitterwerk und Säulen von weißem Marmor umgeben. Auf beiden Seiten des Hofes befinden sich Hallen mit maurischen Bogen. Die eine ist mit prächtigem damascirtem Stuck und Malereien, Lapislazuli rc. verziert und schön ausgelegt, die andere ist die Halle der Abencerragen, worin diese im Zwiste mit den Zegris enthauptet wurden. An dem dort liegenden Springbrunnen zeigt die dunklere Färbung der weißen Marmoreinfassung noch heute die Spuren der dort, durch Muhammed Ben Hassan, im Jahre 1480 vergossenen Ströme von Menschenblut. Der Löwenhof selbst ist 100 F. lang und 60 F. breit; die weißen Marmorsäulen, welche die maurischen Bogen tragen, sind außerordentlich schlank und 15 F. hoch: alle Ornamente sind eben so reich als geschmackvoll. Außer den genannten Hallen sind noch mehrere große Säle und Zimmer vorhanden, unter denen sich noch das Tocador oder das Toilettenzimmer der Königin und die Kuppelhalle der Gesandten auszeichnen. Die sämmtlichen Gemächer sind mit Malereien in den lebhaftesten Farben und reicher Vergoldung geschmückt, welche theils Ornamente, theils arabische Sprüche, theils aber in Frescomalereien Jagden und Kämpfe darstellen. Letztere Fresken und die Löwen des Springbrunnens sind hauptsächlich deshalb merkwürdig, weil sie, wahrscheinlich im 14. oder 15. Jahrh. ausgeführt, den Beweis liefern, daß die Mauren in Granada es mit dem Verbote Muhammeds in Hinsicht auf die Darstellung der Creatur nicht so genau nahmen. Die Fußböden sind mit Mosaiken ausgelegt, welche, fast sämmtlich aus den anmuthigsten Verschlingungen einfacher geometrischer Figuren, einen Beweis der tiefen Kenntnisse in der Geometrie liefern, welche jenes Volk besaß. Der Garten der Lindarara mit seinem marmornen Springbrunnen, und das, durch eine Schlucht von der Alhambra getrennte, Lustschloß

Generaliffe mit vielen künstlichen Wasserleitungen, sind ebenfalls merkwürdig.

Alkoven (fr. alcove, engl. alcove, bed-chambre), von dem arabischen Algubb oder El kauf, ist ein von dem Hintergrunde eines größeren Zimmers abgesonderter Raum, der ursprünglich nur dazu bestimmt war, dort ein Bett aufzustellen, jetzt aber meistentheils ein besonderes kleines Zimmer bildet. Soll der Alkoven nur für das Bett dienen, so wird er etwa 9 Fuß tief und durch einen Verschlag von dem Hauptzimmer getrennt, welcher in der Mitte eine große Thüröffnung hat, welche entweder durch eine Glasthür oder nur durch einen Vorhang geschlossen werden kann. Gewöhnlich steht dann das Bett auf einer Estrade, und wenn die Thüröffnung groß ist, wird sie durch ein Dockengeländer geschlossen. Ist das Zimmer breit genug, so werden rechts und links vom Bette noch kleine Gemächer abgeschnitten, welche zur Aufbewahrung von Nachtgeräth u. dgl. dienen. Jedenfalls sollte in jedem Alkoven mindestens ein Fenster sein, da derselbe sonst Mangel an Ventilation hat. — Das Hauptgesims des Zimmers zieht sich um den Alkoven her, die Architectur des letzteren muß sich der des Zimmers passend anschließen, und man ist im Stande, hier, geleitet von gutem Geschmacke, sehr gute Decorationen auszuführen.

Allegorie, s. Symbolik.

Als einen Fremden in Arbeit fördern, ist ein Zunftgebrauch, demzufolge ein Meister, der einen Lehrling losspricht, diesen, als fremdgeworden, auf der Herberge und beim Gewerk anmeldet, worauf er dann als Geselle entweder bei ihm oder einem anderen Meister in Arbeit treten kann.

Also mit Gunst! ist eine Formel, mit welcher in den Zünften bei den vier Wochengeboten und Umsprachen jeder Sprecher seine Anfrage oder Antwort beginnen muß, wenn er nicht gegen den Zunftgebrauch verstoßen will.

Altan (fr. balcon, engl. balcony), das altdeutsche Söller, ist ein, an größeren Gebäuden vor dem ersten, seltener vor dem zweiten Geschosse, in der Breite eines oder mehrerer Fenster angebrachter Austritt, der mit einem Gitter umgeben ist und von dem aus man einen Ueberblick über die Umgebung genießen kann. Man gelangt durch eine Glasthür aus dem Innern des Gemaches auf den Altan. Letzterer wird entweder von unten auf durch Säulen gestützt, oder er ruht auf Balken, welche entweder Verlängerungen der Stockwerksbalkenlage sind oder in dieselben eingewechselt werden. Man stützt die A. auch wohl auf Kragsteine, die in der Mauer befestigt sind, oder auf gußeiserne Consolen. Altan (fr. plate-forme, engl. flat roof) nennt man auch das in den südlichen Ländern gebräuchliche flache Dach, welches, mit einem Geländer umgeben, als Spaziergang und Vergnügungsaufenthalt dient. Man hat es versucht, diese Altane auch im nördlichen Europa einzubürgern; das Clima und die wechselhafte Witterung setzen dem aber große Schwierigkeiten entgegen. Jedenfalls erfordert die Construction der Altandächer (comble à terrasse) eine große Sorgfalt und eine sehr vollkommene Metalleindeckung, wenn nicht Regen- und Schneewasser in das Gebäude dringen sollen.

Altar (fr. autel, engl. altar) ist in den Kirchen das Symbol des Tisches, an welchem Christus mit seinen Jüngern das letzte Abendmahl einnahm, oft auch ein Symbol für die Person des Erlösers selber (z. B. am Charfreitage, wo der Altar, zur Erinnerung an die Entkleidung Christi, ohne Decke [unbekleidet] bleibt). Für den Architecten müssen wir erwähnen, daß der Altar stets, damit die Gemeinde sehen kann, was dort vor sich geht, um eine oder mehrere Stufen über den Kirchenfußboden erhöht wird, meistens von Stein erbaut ist und an der hinteren Seite eine hohe Altarwand hat, in welche auch bisweilen ein Bild, das Altarblatt, eingerahmt wird. Die Architectur des

Altars muß mit der der Kirche in Uebereinstimmung sein, und es macht einen sehr üblen Eindruck, wenn wir in Kirchen, welche im altdeutschen Style erbaut sind, Altäre in griechischem oder römischem Style finden. — Seit Papst Sixtus II. (257—259 n. Chr.) werden die Altäre alle nach Osten gestellt, und man weicht nur im höchsten Nothfalle von dieser Bestimmung ab. In den katholischen Kirchen steht der Hauptaltar (fr. maître-autel, engl. high-altar) im östlichen Theile der Kirche, und die Nebenaltäre werden an den Säulen und Wänden der Kirche vertheilt. Die protestantischen Kirchen haben nur einen Altar, und in den reformirten Kirchen, wo alle Verzierungen verboten sind, bedient man sich, statt des Altars, nur eines einfachen bedeckten Tisches.

Altdeutsches Dach, ein Dach, dessen Höhe der Tiefe des Gebäudes gleich ist, s. u. Dach.

Altdeutscher Styl, s. u. deutscher Baustyl.

Alte Handwerke nennt man diejenigen, welche nach alten Urkunden zuerst in die Städte gezogen sind und dort Zunft- und Innungsrechte erhalten haben. Durchschnittlich sind es diejenigen, welche sich mit Befriedigung der ersten Lebensbedürfnisse, Wohnung, Nahrung und Kleidung beschäftigten. Dahin gehören auch die Maurer, Zimmerleute, Schmiede und Schlosser.

Altfranzösisches Dach, ein Dach, dessen Winkel an der Sitze 60° beträgt, das mithin ein gleichseitiges Dreieck bildet, s. u. Dach.

Altgeselle (franz. maître-garçon, engl. foreman) ist ein erfahrener Gesell einer jeden Zunft, welcher dazu auserwählt wird, bei der sogenannten Brüderschaft der Gesellen das Wort zu führen, bei ihren Zusammenkünften auf Ordnung zu sehen und die Casse zu verwalten, überhaupt stets auf das Beste der gegenwärtigen und der aus- und einwandernden Gesellen zu sehen. Starke Zünfte haben wohl zwei Altgesellen.

Altmeister (fr. doyen, engl. head master, senior master), Obermeister, Altermann, ist in einer Zunft oder Innung derjenige erwählte Meister, welchem die Vorsorge für die Wohlfahrt der ganzen Zunft anvertraut ist. Er führt, mit Zuziehung des Beisitzers vom Rathe, die Rechnung bei der Lade, nimmt Lehrlinge an, schreibt sie wieder aus, beaufsichtigt die Anfertigungen der Meisterstücke und vertritt die Innung selbst vor den Behörden. Gewöhnlich hat jede Innung zwei, auch wohl drei Altmeister.

Amara, s. Denderah.

Ambon (fr. ambon, engl. ambon) war in den älteren Kirchen der etwas erhabene Ort im Schiffe der Kirche, am Anfange des hohen Chores, wo die biblischen und kirchlichen Vorlesungen, auch wohl, von den niederen Geistlichen, Predigten abgelesen wurden. In vielen Kirchen findet noch jetzt eine ähnliche Einrichtung statt.

Amiens, die Hauptstadt des franz. Departements Somme, in der Picardie, mit 48000 Ew. und dem Sitze eines Erzbischofs. Vorzüglich merkwürdig ist hier für den Architecten die Cathedrale, der Jungfrau Maria geweiht, welche, an der Stelle einer durch den Brand zerstörten älteren Kirche, unter dem Bischofe Evrard i. J. 1220 von dem Baumeister Robert Lusarche begonnen, von Thomas Cormont fortgesetzt und von dessen Sohne Renault i. J. 1288 unter dem Bischofe Arnoult vollendet wurde. Die schön gearbeiteten, in Holz geschnitzten, Chorstühle wurden 1508 von Coulin verfertigt. An die Stelle des 1527 von dem Blitze zerstörten Glockenthürmchens über dem Kreuzfelde wurde 1533 ein neuer, 402 F. hoher, Spitzthurm (flèche) höchst kunstvoll aus Holz erbaut. Die Kirche ist 400 F. lang, und die 116 F. breite Façade mit einer großen Freitreppe hat drei Thüren, welche auf die drei Kirchenschiffe leiten und reich mit Bildwerken verziert sind. Die beiden Glockenthürme sind unvollendet,

der nördliche etwas höher als der südliche. Vierunddreißig 6 F. 6 Z. starke Pfeiler oder Bündelsäulen, dann vier mit 16 Dreiviertel Säulen umgebene, 9 F. 4 Z. starke Hauptpfeiler, sechs mit acht Dreiviertelsäulen umgebene, 6 F. 6 Z. starke Pfeiler im Chor, tragen die Hauptbogen und Rippen der Gewölbe, die sich außerdem gegen die Wände und Strebepfeiler stützen. Die Bündelsäulen im Chore sind aus Kalkstein von Picquigny gemacht, der mit Eisen geschlagen, einen klingenden Ton giebt und heißen deshalb klingende Säulen. Im Langhause stehen die Pfeiler 16 F. 1 Z. von einander, im Chor nehmen diese Abstände bis auf 10 F. ab. Oberhalb der Hauptbögen, unter den Fenstern der Wände des hohen Mittelschiffes, 65 F. über dem Kirchenfußboden, liegt eine zierliche Galerie mit Säulen, welche sich auch um das Chor zieht. Die Weite des Hauptschiffes beträgt 38 F., und eben so viel die des Querschiffes, die Weite der Seitenschiffe ist 19 F. 7 Z., Mittel- und Querschiff sind 130 F. 8½ Z. hoch, die Seitenschiffe im Langhause 60 F., im Chor 58 F. Die Bogenanfänge liegen 42 F. über der Kirchenflur. 48 Fenster von 48 F. Höhe, drei große Rosen und viele kleine Fenster erleuchten das Innere der Kirche und sind reich mit Glasmalerei geschmückt. Von den Strebepfeilern der Seitenschiffe ziehen sich zu denen des Hauptschiffes Strebebögen, und um das Dach zieht sich eine Galerie. Die Pfeiler sind sämmtlich mit Fialen (Pfeilerthürmen) gekrönt. Die Cathedrale von Amiens ist an Größe die siebente der christlichen Kirchen der Welt und die zweite in Frankreich. Außerdem ist noch das Rathhaus und das sogenannte Wasserschloß hier merkwürdig.

Ammanati (Bartolomeo), berühmt als Bildhauer und Architect, war 1511 in Florenz geboren und starb 1592. Seine berühmtesten Bauwerke sind die drei, jeder Ueberschwemmung trotzenden, Arnobrücken und die Vollendung des Pallastes Pitti in seiner Vaterstadt. Seine Bildhauerarbeiten sind theils in Florenz, theils in Pisa, Padua, Venedig, Rom und Neapel. Ein treffliches architectonisches Werk von ihm, „la Citta“, wird handschriftlich in der Galerie von Florenz aufbewahrt.

Ammonium oder Ammoniaka, gegenwärtig die Oase Siwah in der lybischen Wüste, war ein im Alterthume berühmter Priesterstaat, bekannt durch die mißlungene Expedition des Cambyses und die späteren Besuche Alexanders des Großen und Catos. In der Hauptstadt war der Tempel des Jupiter Ammon berühmt, der von einer dreifachen Mauer umgeben war, welche zugleich die Wohnung der Könige, der königlichen Weiber, Kinder und Anverwandten umschloß. In der zweiten Einschließung war der Vorhof des Tempels und der Sonnenbrunnen, dessen Wasser des Mittags kalt, Morgens und Abends lau und um Mitternacht heiß war. Die Statue des Gottes bestand aus einer besonderen, mit Smaragden und anderen Edelsteinen vermengten Masse. Justinian ließ hier eine christliche Kirche bauen. Belzoni will die Ruinen des Jupitertempels gefunden haben.

Amphiprostylos nennt man diejenigen Tempel, welche sowohl an der Vorder- als Hinterfronte Säulen haben, während an den Seiten keine stehen. Dadurch entstehen zwei Vorhallen. Der jonische Tempel an Ilysses in Athen ist ein schönes Beispiel dieser Anordnung.

Amphithalamos hieß in den Wohnhäusern der Griechen und Römer das an das Schlafzimmer stoßende Gemach, das meist als Mägdezimmer benutzt wurde.

Amphitheater sind kreisrunde oder elliptische Gebäude, in welchen Schaustellungen gegeben werden und welche ringsum mit stufenförmig übereinander stehenden Sitzen versehen sind. Die A. verdanken ihre Entstehung den Griechen und Römern, welche in denselben ihre Fechterspiele, namentlich auch die

Thierkämpfe, anstellten. Der Haupttheil eines Amphitheaters war ein großer ebener Platz, die Arena, der das eigentliche Theater bildete, und um welchen sich die Sitze zogen. Dieser Platz war festgestampft und mit feinem Sande bedeckt. In der Mitte befand sich zuweilen ein Aufbau, ein Altar, und bei denen, welche unter Wasser gesetzt werden konnten, um Schiffskämpfe auszuführen, den Naumachien, waren um die Arena her und unter derselben Canäle und unterirdische Gänge. Die Zahl der Eingänge zur Arena war sehr verschieden, meistens hatte sie zwei Haupt- und zwei Nebeneingänge. — Der Bau, welcher die Arena umgab und über welchem sich die Sitzreihen erhoben, bestand aus mehreren durch Gänge geschiedenen Abtheilungen und wurde von außen durch eine Arkade oder Bogenstellung umgeben. Die innere Mauer des Unterbaues enthielt die Thore für die Carceres oder Caveae, in welchen, vor Beginn der Vorstellung, theils die Kämpfer, theils die wilden Thiere sich befanden, die erst nach Oeffnung der Thüren die Arena betreten konnten. Die mittlere Breitenabtheilung des Unterbaues enthielt die Treppen zu den übereinander liegenden Stockwerken der Sitzreihen. Diese Stockwerke selbst waren durch Gänge von einander geschieden, aus welchen man mittels Pforten (Vomitorien) in die Sitzreihen gelangte. Gewöhnlich waren vier Stockwerke vorhanden, und über denselben befand sich eine offene Galerie für die Zuschauer, welche standen. Die Außenseite des Amphitheaters zeigte mehrere Reihen von Bogenstellungen übereinander, deren Pfeiler entweder mit Halbsäulen oder Pilastern geziert waren. Das oberste Stockwerk hatte zwischen den Pfeilern entweder eine volle Mauer oder Fenster. Ueber das oben offene Gebäude wurde während der Vorstellung, zum Schutze gegen Sonne und Regen, eine gewebte Decke, das Velarium, ausgespannt, zu deren Befestigung starke Masten in besondere, dazu an der Außenseite angebrachte durchbohrte Kragsteine gesteckt wurden. Die ersten A. waren von Holz, und selbst das, welches Julius Cäsar bei Gelegenheit der Einweihung seines neuen Forums für 80000 Menschen erbauen ließ, war aus diesem Material construirt. Nachdem schon Statilius Taurus, der Freund des Augustus, ein kleines A. aus Holz und Steinen gebaut hatte, ließ Vespasianus ein solches ganz von Stein bauen, das aber erst sein Sohn Titus vollendete, und dessen Ruinen, etwa $^3/_4$ des Ganzen, noch jetzt unter dem Namen des Colosseums unsere Bewunderung rege machen. Der äußere Umfang dieses Gebäudes beträgt 2013 rheinl. F., der innere 916 F. Der längste Durchmesser ist 350, der kürzeste 223 F. und die Höhe 193 rheinl. Fuß. Auf den Sitzen faßte es allein 85000 Menschen, und auf der oben offenen Galerie noch 20000 Personen. Bei dem Baue wurden 12000 Juden als Handlanger verwendet. Von den drei übereinanderstehenden Bogenstellungen ist die untere dorischer, die mittlere jonischer und die oberste corinthischer Ordnung. Am Tage der Einweihung wurden 5000, nach Anderen 9000 wilde Thiere erlegt, und dann ward durch die unterirdischen Canäle die Arena mit Wasser gefüllt, worauf dort ein Seegefecht dargestellt wurde. Wegen der in diesem Gebäude vorgenommenen vielfachen Hinmetzelungen christlicher Märtyrer ist es zu einer christlichen Kirche eingerichtet. Außer dem Colosseum hatte Rom noch mehrere A. Außerhalb Rom sind noch die A. von Nemausium (Nismes), Placentia (Piacenza), Pola und Verona als die besterhaltenen berühmt, und noch viele andere Städte des ehemaligen Römerreiches zeigen mehr oder minder gut erhaltene Ruinen von Amphitheatern.

Amsterdam, die Hauptstadt des Königreiches der Niederlande, mit 200000 Ew., auf einem sumpfigen Boden rings um den Meerbusen, das Y, erbaut, so daß die 36300 Häuser der Stadt meist auf Pfahlrosten, die oft 40 F.

tief in den Boden reichen, gegründet sind. Merkwürdig ist hier das königliche Residenzschloß, das ehemalige Stadthaus, welches in den Jahren 1648 bis 1655 von dem Architecten van Campen erbaut wurde. Es zeigt, wegen seiner vielen Pilaster, der ungleichen Größe der sehr eng gestellten Fenster und der mannichfach gebrochenen Linien der Gesimse, einen höchst mittelmäßigen Geschmack, da es außerdem (nach reinen Grundsätzen aufgeführt) mit seiner Kuppel einen grandiosen Eindruck machen müßte. Das Gebäude nimmt einen Flächenraum von 44461 □F. ein, steht auf einem Rost, den 13645 Pfähle tragen, ist 282 F. lang, 235 F. breit und, ohne den Thurm, 116 F. hoch. Der ehemalige Bürgersaal war 120 F. lang und 100 F. hoch. — Die alte Kirche (Oude Kerk) wurde 1220 vollendet, und die neue Kirche (Nieuwe Kerk), welche auf 6044 Pfählen steht und in den Jahren 1408—1414 erbaut ist, hat im Innern zweiundfünfzig Pfeiler und übrigens viele Aehnlichkeit mit der Cathedrale von Amiens.

Amyklä war eine uralte Stadt in Laconien, die einerseits durch den Tempel des Apollo, andererseits durch den in demselben befindlichen Thron dieses Gottes, ein Meisterwerk des Bathykles, in der Bau- und Kunstgeschichte berühmt. Auf dem Throne befand sich die 30 Ellen hohe eherne Bildsäule des Gottes, der Thron selbst aber bestand aus Marmor und war mit vielen Statuen und Reliefs verziert.

Anankern (fr. cramponner, engl. to fasten with cramps), die äußeren Wände eines Hauses mittels eiserner Anker oder Schlaudern an die verschiedenen Balkenlagen befestigen. Die Anker von der gehörigen Stärke werden mit langen Nägeln und Klammern mindestens in einer Länge von 2—3 F. an der Seite der Balken befestigt, reichen durch die Mauer und haben vor derselben eine Ankeröse, durch welche ein eiserner, 2—3 F. langer Stab (die Ankerfeder) von gehöriger Stärke gesteckt wird, welcher, sich vor eine größere oder kleinere Zahl von Mauersteinschichten legend, die Mauer an den Balken befestigt und deren Abweichen verhütet. Früher legte man die Ankerfedern vor die Mauer und gab ihnen eine ornamentale Form; jetzt werden sie innerhalb der Mauerstärke verborgen und später durch den Abputz gänzlich verdeckt.

Anbauen (fr. adosser, engl. to add), zu einem älteren Gebäude ein neues mit gemeinschaftlicher Wand hinzufügen. A. (fr. accroitre par alluvion, engl. to form by alluvion) anschwemmen, wenn ein Fluß das mit fortgeführte Erdreich an einer anderen Stelle des Ufers wieder absetzt. Dieser Anbau kann oft sehr erwünscht sein, wo man ihm dann durch Stromeinbauten entgegen kommt, wie man ihn andererseits durch dergleichen zu verhindern trachtet.

Anblatten (fr. assembler en carré, engl. to clamp), zwei Stücke Holz dergestalt in der Länge mit einander verbinden, daß bei jedem ein Theil in der halben Dicke abgenommen wird, wodurch die Stärke an der Verbindungsstelle dieselbe bleibt. Die Breite des Blattes ist die Breite des Holzes, die Länge wird nach der nöthigen Festigkeit bestimmt.

Anbolzen (fr. cheviller, boulonner, engl. to bolt), einen Balken mit dem anderen mittels durchgezogener Spitz- oder Schraubenbolzen der Länge nach verbinden. In der Schiffsbaukunst die Planken an den Rumpf des Schiffes mit Spitzbolzen anschlagen.

Anbrennen (fr. mettre le feu, engl. to fire) heißt in der Ziegelbrennerei das Anheizen des Ofens, welches geschieht, indem der Ziegler einige angezündete Reisbündel in den Ofen wirft und dann das Schmauchholz zum Schmauchfeuer einbringt.

Andreaskreuz (fr. croix St. André, engl. St. Andrewscross), ein alter

Holzverband, der aus zwei sich schräg durchkreuzenden Bändern besteht und sich in den Fachwerkswänden der Gebäude aus dem Mittelalter findet. Er ist holzverschwendend, da die Bänder einzeln, in zwei Feldern gegen einander gerichtet, den Seitenschub eben so gut verhindern; sie erschweren aber auch das Ausmauern der Fächer, indem viele Steine verhauen werden müssen, wodurch die Ausmauerung an Festigkeit verliert. Aus diesem Grunde wird der Verband nicht mehr angewendet.

Andronitis war in den Privatgebäuden der Griechen derjenige Theil der Wohnung, der für die Männer bestimmt war, während die Weiber in der Gynäkonitis wohnten. In der Andronitis war der rhodische Porticus zum Lustwandeln (er lag gegen Mittag), dann das Speisezimmer, gegen Mitternacht, die Bibliothek und Gemäldesammlung, gegen Morgen, und die Gesellschaftszimmer gegen Abend. Gastfreunde wohnten in besonderen Anbauten. — Alle Gebäude hatten nur ein Stockwerk und flache Dächer. Die Gynäkonitis lag an der Hinterseite des Hofes, in welche man durch die Wohnung des Pförtners und die Sclavenräume kam. Den Hauptraum bildete der Saal, wo die Hausfrau ihre Gesellschaften empfing, und hinter den Säulengängen, welche den Hof umgaben, lagen, zellenartig, die Wirthschaftsräume und die Wohnzimmer der Kinder und Sclaven.

Anfänger (fr. lit, engl. first stone), der erste Stein in der Ecke eines Kreuzgewölbes, welcher auf die volle Mauer, den Kämpfer oder einen Pfeiler gelegt wird. Bei Gewölben aus Mauersteinen pflegt man den Anfänger aus Quaderstein, etwa 4—6 Schichten hoch, zu machen, und arbeitet an demselben sowohl die Anfänge der Gurtbogen als der Gewölbekappen aus. Sämmtliche Anfänger eines Gewölbes müssen durchaus in derselben Höhe liegen.

Anfall (fr. point d'appui, engl. point of incidence), Anfallspunct eines Walms nennt man denjenigen Punct in der Firste eines Daches, wo die beiden Gradsparren mit derselben zusammentreffen. Es versteht sich von selbst, daß der Anfallspunct stets in die Scheere zweier Sparren fallen muß, da sonst die Gradsparren keinen sicheren Stützpunct finden.

Angel, Kloben, Haspe (fr. gond, engl. hook), ein Haken, welcher in ein Thür- oder Fenstergewände geschlagen wird, und auf welchem, mittels des Bandes, einer Schiene die, mit einer Oese versehen, an die Thür oder den Fensterrahmen befestigt ist, die letzteren sich hin und her drehen können. Bei Scheunthoren und anderen sehr großen Thüren nennt man Angel den Zapfen, der am Fuße der Thorsäule angebracht ist und dort in einer Pfanne läuft, während das obere Ende derselben sich in einem Halsbande, dem Angelreise, dreht.

Angelsächsischer Styl, s. Byzantinischer Styl.

Angelwerk (fr. quai rectangulaire, engl. rectangular quay), eine rechtwinklig vorgeschobene Winkelbuhne beim Wasserbau.

Angen, Flachsschäben (fr. regayure, engl. chaff of flax), die holzigen Theile, welche beim Brechen des Flachses abfallen. Man mengt sie unter den geschlagenen Lehm als Bindungsmittel, einerseits, um demselben mehr inneren Zusammenhang und Festigkeit zu geben, andererseits, das Aufreißen bei der Verwendung desselben als Putzlehm zu verhindern. Man verwendet statt desselben auch wohl Gerstenspreu; das Eine oder das Andere ist ein eben so unentbehrlicher Zusatz zum Lehm, wie der Sand zum Kalke.

Angeschäftet oder angeschärft (fr. adapté, engl. [joists] nailed to the sleepers) nennt man die, bei den Walmdächern vorkommenden Sparren, welche gegen das Bundgespärr mit einer Backen- und Klebeschmiege angepaßt und angenagelt sind. Die Schäftung kann entweder auf der Zulage mit abgebunden werden, oder die Klebesparren werden nur von Länge geschnitten und beim

Richten in der Luft geschäftet, was allerdings leichter, aber auch gefährlicher und zeitraubender ist.

Anglet nennt man die rechtwinklige Fuge zwischen den einzelnen Steinen der Spiegelverquadung oder Bossage.

Angriff (fr. barbe du pêne, engl. notch of the spring-bolt), Einschnitt an der unteren Seite des Schloßriegels, in welchen der Bart des Schlüssels greift, um den Riegel vorwärts oder rückwärts zu schieben, wobei zugleich die Feder gehoben wird. Die zweitourigen Schlösser (die zweimal geschlossen werden) haben zwei solche Angriffe.

Anhägerung (fr. acroissement, engl. alluvion) das durch Anschwemmung in einem Flusse entstandene neue Land, das aus abgesetztem Erdreich und Schlamm besteht, — auch wohl die Vorrichtung, welche man in dem Flusse selbst macht, um die A. zu befördern. Man hägert an, um dem Flusse seine übermäßige Breite zu nehmen und ihm einen schnelleren Lauf zu verschaffen, da eine zu große Breite todtes und träges Wasser giebt, woraus Inseln und Sandhügel entstehen. Dies geschieht aber dann meistens an unbequemen Stellen, namentlich an den vorstehenden Ufern, und es wird dadurch das Wasser gezwungen, an dem gegenüberstehenden Ufer Abbruch zu machen, und also die Krümmung des Flusses noch zu vermehren. Die Vorrichtungen, deren man sich bedient, um eine Anhägerung zu bewirken, sind Packwerke von Faschinen, Anhägerungsbuhnen, Fangebuhnen, welche in Gestalt einer kleinen Landzunge so weit in das Wasser vorgeschoben werden, als man die Breite der Anhägerung bestimmt hat. Dadurch entsteht natürlich ein kleiner Busen, in welchem sich zuerst todtes Wasser sammelt, wo sich aber dann nach und nach der vom Wasser mitgeführte Sand und Schlamm absetzt. Bisweilen legt man aber auch solche Buhnen in den Fluß, um eine gegenüberstehende Erdzunge fortzuschaffen. Man giebt ihnen dann eine mehr stromabwärts gehende Richtung; dadurch wird der Strom an das gegenüberliegende Ufer geworfen und dort der gewünschte Abbruch bewirkt. Solche Buhnen nennt man Treibbuhnen.

Anhydrit ist ein weiß, grau, grünlich und roth gefärbter, wasserfreier Gyps, von dem man mehrere Abarten findet, und der eine, wenn er dicht ist, sehr schöne, seidenartig glänzende, Politur annimmt, die sich aber an der Luft nicht besonders hält. Man verwendet ihn zu architectonischen Verzierungen im Innern der Gebäude.

Anker (fr. chaine, moufle, engl. cramp), ein Balken oder in den meisten Fällen eine eiserne Stange, welche dazu dient, einzelne Theile eines Gebäudes dergestalt mit einander zu verbinden, daß der eine nicht weichen kann, ohne den anderen nach sich zu ziehen. Man ankert z. B. die Umfassungswände eines Hauses, die einander gegenüberstehen, zusammen, und bewirkt durch den gegenseitigen Zug beider, daß auch beide senkrecht stehen bleiben. Der Anker geht zu diesem Zwecke durch beide Mauern und hat an der Außenfläche derselben Ankerösen, durch welche die Ankerfedern (Schließen) gesteckt werden. Sind die Entfernungen zwischen beiden Wänden groß und ist kein übermäßiger Zug zu erwarten, so bedient man sich der Hauptbalken als Anker, indem man nur an die Köpfe derselben eiserne Ankerschienen befestigt, welche durch die Mauer reichen. Hat indessen eine Wand schon die Neigung, sich nach außen hin zu senken, so muß der Zuganker gehörig stark und von Eisen, ganz durchgehend, sein. Das Ankern ist namentlich bei steinernen Gebäuden, welche nicht durch hinreichende Quermauern in sich verankert sind, nothwendig; bei hölzernen ist es überflüssig, da hier die Holzverbindungen die Stelle der Anker versehen. — Man hat sich sogar der Anker bedient, um gewichene Mauern wieder gerade

zu richten, und dabei die Ausdehnung des Eisens durch die Hitze mit zu Hülfe genommen. Indem man durch die beiden, einander gegenüberstehenden, Wände des schadhaften Gebäudes eine Anzahl starker eiserner Anker gezogen hatte, versah man dieselben, statt mit Ankerösen, an beiden Enden mit starken Schraubenwindungen, auf welche man Muttern mit sehr großer Oberfläche drehte. Nun erhitzte man einen der Anker ziemlich stark, wodurch er sich in der Längenrichtung dergestalt ausdehnte, daß man die Muttern etwas anziehen konnte. Dies Verfahren setzte man bei allen Ankern fort. Beim Erkalten verkürzten sich die Anker wieder und zogen die Mauern mit sich fort. Durch eine mehrmalige, wechselsweise an den verschiedenen Ankern vorgenommene, Wiederholung dieses Erwärmens und Nachschraubens gelang es, den Mauern ihren senkrechten Stand wieder zu geben. — Bei Kirchen und solchen Gebäuden, die keine durchgehende Verankerung zulassen, muß man den senkrechten Stand der Wände durch tüchtige Construction und möglichste Verbreitung der Grundfläche sichern.

Ankerbuhnen (fr. quai en crochet, engl. hook-quay) sind solche Buhnen oder Abweiser beim Wasserbau, welche die Gestalt eines Schiffsankers oder Hakens haben und an dem Ufer eines festen Landes oder einer Insel angebracht werden, um dasselbe zu erweitern und eine Anhägerung oder Vorland zu erzeugen. Man nennt sie deshalb auch Fangebuhnen, und ihre Anfertigung stimmt mit der der übrigen Buhnen (s. d.) vollkommen überein.

Ankerfaschine (fr. fascine de retraite, engl. tie-fascine) sind gewöhnliche Faschinen (s. d.), welche man beim Wasserbau dergestalt anwendet, daß sie die übrigen festhalten. Dies kann auf zweierlei Weise geschehen, einmal, indem man die Ankerfaschine quer über eine Abschuß- oder Schwipplage legt und diese daran befestigt, so die einzelnen Faschinen zu einem ganzen Körper verbindend, oder indem man in den festen Boden eine starke Faschine eingräbt und von ihr aus geflochtene Weidenanker zu dem Packwerke führt und dort befestigt, auf diese Weise dem Abtreiben der Packlage vorbeugend.

Ankyra, Ancyra, die Hauptstadt der Tektosagen in Galatien in Kleinasien, von Midas erbaut und von Alexander dem Großen erobert, war einst eine bedeutende Handelsstadt und erhielt später den Namen Angora, hatte sonst 100000, jetzt kaum noch 40000 Ew. Hier befinden sich noch bedeutende Ruinen der alten Burg (Akropolis), auf deren Spitze zwei antike Löwen von weißem Marmor stehen. Außerdem ist noch das sogenannte, 1553 von Busbeeg entdeckte, Monumentum Ancyranum (Ancyranischer Marmor) merkwürdig, nämlich 6 Säulen am Thore eines, jetzt in eine Moschee verwandelten, Tempels (die Ueberreste von 20 Säulen von einem, wahrscheinlich dem Augustus geweihten, Tempel), auf denen die von Augustus verfaßte, den Vestalinnen übergebene und auf ehernen Tafeln an seinem Mausoleum eingegrabene Geschichte seiner Zeit zum zweiten Male enthalten war. Das noch Vorhandene enthält den zweiten Theil dieser Geschichte.

Anlage (fr. empâtement, engl. sole) nennt man in der Wasserbaukunst die untere Breite eines Werkes, z. B. einer Mauer oder eines Dammes, — also die Sohle oder Grundlinie des Profiles.

Anlandung, s. v. w. Anhägerung (s. d.).

Anlassen (fr. recuire, engl. to anneal). Wenn die Metalle längere Zeit kalt gepreßt oder gehämmert werden, erhalten sie eine große Dichtigkeit und eine Härte, welche die Bearbeitung derselben erschwert; sie müssen daher wieder weich gemacht werden, und dies geschieht durch das Anlassen, indem man sie bis zur Rothglühhitze erwärmt und dann langsam wieder erkalten läßt, worauf sie den gehörigen Grad der Weichheit wieder erlangen. Bei den stählernen

Werkzeugen dient das A. dazu, ihnen die allzugroße Härte zu nehmen, durch die sie beim Gebrauche bald untauglich werden würden. Die Verschiedenartigkeit des Gebrauches erfordert auch für die einzelnen Geräthe einen verschiedenen Härtegrad, welcher sich durch die Farbe erkennen läßt, welche der Stahl beim Anlassen annimmt. Die Reihenfolge der Härten und Farben ist folgende: Weiß gehört für alle Gegenstände, welche außerordentlich hart sein sollen, also gar nicht angelassen werden. Die Strohfarbe schickt sich zu allen starken Schneiden, zu Meißeln für Eisen- und Messingdreher, zu Bildhauereisen und zu Rasirmessern. Die Goldfarbe für schneidende Werkzeuge, als Meißel, Grabstichel, Bohrer, Pfriemen, Schraubenschneidezeuge, Drahtzüge, chirurgische Instrumente und Werkzeuge für Holzarbeiter. Purpur für gewöhnliche Messer und Ackerwerkzeuge. Violett für feine Stahluhrfedern. Blau dient für große Uhrfedern in Pendeluhren, für Messerschneiden, Säbel und Degenklingen, Stichblätter, Uhrketten, Schnallen ꝛc. Grau taugt für große Wagenfedern, wenn dieselben ganz von Stahl sind; haben sie aber einen Zusatz von Eisen, so müssen sie blau angelassen werden. Das Grau dient auch für Rappiere und Korkzieher. — A. (fr. ouvrir la vanne, engl. to let off the water) nennt man das Einlassen des Wassers in einen Canal mittels einer Schleuse.

Anlauf, s. Ablauf.

Annieten (fr. river, affermir en rivant, engl. to rivet to), mittels kleiner Nägel oder Stifte ein Metallstück mit dem anderen ohne Löthung verbinden. Das Niet erhält an der einen Seite einen Kopf, wird dann durch das vorgebohrte Loch gesteckt und an der anderen Seite bis auf eine kleine Vorragung abgeschnitten, welche dann mittels des Hammers kalt platt geschmiedet wird. Entfernt man durch Feilen einen der beiden Nietköpfe, so hört die Verbindung der Metallstücke auf (s. abnieten). In neuester Zeit hat man die Niete nicht mehr breit geschmiedet (z. B. bei den Dampfkesseln), sondern man hat besondere Pressen, wo die Nietköpfe angepreßt werden. Bisweilen verwendet man dazu sogar die Kraft einer Dampfmaschine.

Anordnung (fr. entente, engl. disposition) heißt bei einem Plane das Anweisen der richtigen Stellen für jedes einzelne Ding. Ein ganzes Werk muß sich auf die vortheilhafteste Weise, aber eben als ein Ganzes darstellen, bei welchem weder Mangel noch Ueberfluß bemerkbar werden. Die Anordnung eines jeden Bauwerkes muß durch seine Absicht oder durch die Wirkung bestimmt werden, welche es machen soll; es muß eine einzige Hauptvorstellung erwecken und alle seine einzelnen Theile müssen diese Hauptvorstellung ausführlich und lebhaft machen. Ohne diese Wechselwirkung ist das Werk kein Ganzes, sondern eine Zusammenhäufung mehrerer einzelner Werke. Macht der Künstler sich an die Arbeit, ehe er bei sich selbst die Hauptvorstellung festgesetzt hat, so wird er in der Anordnung niemals glücklich sein. — Es sind hauptsächlich drei Dinge, welche die Anordnung eines Werkes vollkommen machen. Die genaue Verbindung aller Theile, eine hinlängliche Abwechselung oder Mannichfaltigkeit in den aufeinanderfolgenden Theilen und die Verbindung der Vorstellungen.

Die Anordnung eines Gebäudes geht sowohl auf die ganze Figur (den Grundriß) und das Ansehen der Außenseiten (Façaden), als auch auf die innere Eintheilung der Zimmer. Die Absicht und der Gebrauch des Gebäudes setzen seine Größe und die Anzahl und Beschaffenheit der Zimmer fest; allein dieselben können auf sehr verschiedene Weise zu einem Ganzen verbunden werden, und diese Anordnung giebt ein Zeugniß von dem Geschmacke des Baumeisters. Die Anordnung der Gestalt oder der ganzen Masse des Gebäudes ist dadurch

in ziemlich enge Grenzen geschlossen, daß man auf das Viereck, Vieleck und den Kreis beschränkt ist, denn so weit wird sich ein Baumeister jetzt nicht mehr verleiten lassen, daß er, wie jener französische Architect, seinem Gebäude die Form eines Thieres ꝛc. geben möchte. Die unzähligen unnützen Winkel, die ein sehr zusammengesetzter und nach Krümmungen gezogener Grundriß verursacht, ziehen unnöthige Kosten nach sich und leiten die Aufmerksamkeit des Beschauers unnöthiger Weise von der Hauptsache auf Nebendinge.

Die erste Sorge des Baumeisters muß auf die Bequemlichkeit und Annehmlichkeit der inneren Einrichtung, als das Wesentliche, hinzielen, die äußere Figur aber nach den einfachsten ästhetischen Regeln, aber der inneren Austheilung immer untergeordnet, bestimmt werden. — Ein Baumeister von gutem Geschmacke wird selten andere als die einfachen Formen des Vierecks und der Rundung wählen und Sorge tragen, daß das Ganze mit seinen Nebentheilen auf einmal sich dem Blicke vortheilhaft darstelle und die letzteren von den Haupttheilen beherrscht werden.

Zu kleinen Gebäuden und Wohnhäusern, die keine zu große Menge und Mannichfaltigkeit der Zimmer erfordern, scheint die Figur des Würfels die beste zu sein, da dieser unter allen geradlinigen Körpern, bei dem kleinsten äußeren Umfange, den größten inneren Raum einschließt. Von außen aber läßt die große Einfachheit der Form dem Auge die Freiheit, sich sogleich von dem Wesentlichen der Façaden, der Richtigkeit der Linien, dem Verhältnisse der einzelnen Theile und der Symmetrie zu überzeugen. Alle langgedehnten Vierecke, wo die Länge des Gebäudes seine Tiefe schon zwei oder mehrere Male übertrifft, sind zu verwerfen. — Erfordert das Gebäude eine größere Anzahl von Zimmern, die wieder unter sich eine Art von Eintheilung gestatten können, so thut man gut, das Ganze in drei oder mehrere Vierecke zu theilen, wodurch ein Haupttheil (corps de logis) gebildet wird, an den sich die übrigen dann als Flügel anschließen. Dieser Haupttheil, bei längeren Façaden können deren auch zwei oder sogar drei sein, wird entweder dadurch, daß er gegen die Flügel etwas vor oder zurücktritt, oder durch eine besondere architectonische Ausschmückung ausgezeichnet. Die alten italienischen Palläste finden wir häufig so angeordnet, daß sich die Flügel um einen Hof herziehen und diesen einschließen. Diese Anordnung ist prachtvoll und bequem, aber es mangelt den Zimmern nach dem Hofe an einer Aussicht und die, in vier Theile gebrochene, Façade verliert das großartige Ansehen. Deshalb haben die neueren französ. Baumeister die eine Seite des Vierecks offen gelassen und dies vorn durch ein Gitter geschlossen. Dadurch sind allerdings die erwähnten Uebelstände beseitigt, aber dafür fehlt zwischen den beiden Flügeln die unmittelbare Communication.

Nachdem der Architect die Anordnung des Grundrisses vollendet hat, muß er an die der Façaden denken. Da wir den besonderen Gesichtspuncten, die hier in das Auge zu fassen sind, besondere Artikel widmen, so können wir uns hier mit einigen allgemeinen Bemerkungen begnügen.

Vor allen Dingen befleißige man sich der größten Einfachheit. Letztere schließt die größte Pracht so wenig aus, daß sie, im Gegentheile, eine Stütze und Trägerin derselben ist. Eine zu große Mannigfaltigkeit der Anordnung in der Façade verwirrt den Blick und läßt die, an den kleinen Theilen angebrachte, Pracht übersehen, während die großen Massen schon durch sich selbst das Gemüth befangen. In dieser Hinsicht geben die Prachtbauten der Antike die schönsten und nachahmungswerthesten Beispiele. — Erfordert die Größe des Grundrisses eine Anordnung mit Flügeln, so gebe man dem Haupttheile mehr decorative Auszeichnung, z. B. durch Säulen oder Pilaster ꝛc. Gewöhnlich wird man auch die Einfahrten oder Hauptthüren hier anlegen.

Uebrigens hüte man sich, dem Begriffe der Einfachheit etwa den der Magerkeit unterzuschieben. Ein sehr großes Gebäude, das sich weder durch eine Untertheilung der langen Façade, noch sonst durch eine decorative Anordnung auszeichnet, nennt man mager; Niemand aber wird die Tempelfaçaden der Alten mit ihren einfachen Säulengängen mager nennen wollen.

Ueberhaupt muß die Anordnung der Façade dem gesammten Character des Gebäudes entsprechen, ja aus ihm hergeleitet sein. Man muß an der Façade schon ein Zeughaus von dem Armenhause, ein Ballhaus von dem Gefangenhause unterscheiden können. Nicht allein die Anordnung des Ganzen, sondern jedes einzelne Detail muß aus der Bestimmung des Gebäudes hergeleitet sein.

Um noch einmal auf die innere Anordnung, namentlich auf die Vertheilung der Zimmer, zurückzukommen, so muß der Baumeister hierbei mit großer Umsicht und mit genauer Kenntniß der Sitten des Landes und der Personen zu Werke gehen. In den großen Gebäuden, die in verschiedene Wohnungen abgetheilt werden müssen, wo der Herr und die Dame, die Söhne und die Töchter, jedes gleichsam sein eigenes Revier haben muß, ist sehr darauf zu sehen, daß jedes einzelne Revier seine eigenen Vorsäle, Corridors, ja selbst Treppen und Eingänge habe. Die Parade- und großen Gesellschaftszimmer müssen mitten im Gebäude, etwas entfernt von den Wohnzimmern, angelegt werden, alle Wirthschaftsräume aber wieder von den letzteren abgesondert liegen und nur durch Communicationswege damit in vielfacher Verbindung stehen. Gewöhnlich eignet sich das hohe Souterrain zu solchen Räumen am besten.

Die größte Schwierigkeit bei der inneren Anordnung machen die Ausgänge und Durchgänge von einem Theile des Gebäudes zum anderen, und dennoch ist eine gute und bequeme Communication aller Räumlichkeiten unter sich ein Haupterforderniß einer guten Anordnung. Sucht man die Verbindung durch Corridors zu vermitteln, die zwischen zwei Zimmerreihen durchgehen, so kommt man oft mit der Beleuchtung dieser Gänge in die Klemme und außerdem haben sie noch die Unbequemlichkeit, daß man in allen Zimmern das Hin- und Hergehen in den Corridors hören kann. Legt man dagegen lange Gänge oder Galerien längs der einen Fronte des Gebäudes an, so entstehen die Unannehmlichkeiten, daß man von diesen Gängen aus durch die Fenster in die anliegenden Zimmer sehen kann, und daß die Thüren derselben der freien Luft zu sehr ausgesetzt sind. Die beste Anordnung scheint hier die zu sein, daß man zwischen die verschiedenen Reviere kleine, verschließbare Vorsäle anlegt, zu denen man von außen auf besonderen Treppen kommt, so daß jedes Revier an einem Ende nur einen einzigen Ausgang auf diesen, am anderen Ende aber wieder einen auf einen anderen Vorsal habe.

Der Architect, welcher in der Anordnung geschickt werden will, muß sich selbst eine große Anzahl der verschiedenartigsten Aufgaben stellen, vielfach die Pläne guter Gebäude studiren, namentlich aber mit den Sitten, den Verrichtungen und der Lebensart der Personen bekannt sein, für welche er bauen soll, damit keine Art der Bequemlichkeit fehle, welche dieselben gewohnt sind.

Anpfropfen (fr. enter, engl. to ingraft) nennt man die Längenverbindung zweier Hölzer, mittels eines Zapfens und einer gleichen Vertiefung.

Anreißen (fr. marquer, engl. to mark) geschieht mittels eines spitzigen Instrumentes, des Anreißers, nachdem die Maße auf dem zu bearbeitenden Gegenstande aufgetragen (abgestochen) sind, nach dem Winkel, der Schmiege und dem Stichmaß. Nach dem Anriß wird nachher der Gegenstand ausgearbeitet.

Anrichten, **Zurichten**, Anschicken (fr. dresser, engl. to dress), die Hölzer

einer Zimmerung gehörig von Länge und Dicke machen und zu dem Abbinden vorbereiten.

Ansatz (fr. brion, engl. head-piece of the stem), in der Schiffsbaukunst auf einem großen Schiffe der oberste Theil des Vorderstevens, der bis an den Schiffsschnabel oder das Gallion reicht. — A. (fr. arret du pène, engl. bolt-keeper of the lock) ist derjenige Stift, der in die Einschnitte des Riegels eines französischen Schlosses fällt und das Verschieben dieses Riegels verhütet. Ist der Ansatz an dem Riegel selbst befestigt, so schiebt er sich in einer Kerbe, die in der Zuhaltung liegt.

Anschlag (fr. feuillure, embrasure [bei Stein], engl. rabbet) nennt der Tischler diejenige Fuge oder Rinne, welche an einer Thür- oder Fensterzarge angebracht oder ausgefalzt ist, und in welche der Thür- oder Fensterflügel einschlägt und genau paßt. Manchmal ist der Anschlag doppelt, d. h. es bleibt in dem Falze der Thürzarge ein Absatz stehen; in diesem Falle muß auch der Anschlag der Thür oder des Fensters diesem Absatze entsprechen. — A. zu einem Bau, s. Bauanschlag.

Anschleppen (fr. joindre, engl. to add), ein kleineres Gebäude an ein größeres, höheres, dergestalt anbauen, daß dasselbe ein Pultdach erhält, welches sich gegen die Wand des größeren Gebäudes lehnt.

Anschweißen (fr. souder, corroyer, engl. to join or weld two pieces of red-hot iron), zwei Stücken Eisen, welche man zuvor glühend gemacht hat, durch Hämmern mit einander auf eine gewisse Länge zu einem einzigen verbinden.

Anspülen (fr. déposer, engl. to carry earth to a shore) nennt man das Absetzen der Erde und des Schlammes, welche ein Fluß mit sich führt, und wodurch sich an irgend einer Stelle des Ufers neues Land bildet.

Anstoßen wird vom Zimmermann auch statt anpfropfen (s. d.) gebraucht.

Anstreichen (fr. paindre, engl. to color, to paint), irgend einen Gegenstand mit Farbe überziehen. Ist der Gegenstand eine Wand und die Farbe Kalk, so sagt man weißen (fr. badigeonner, engl. to white-wash). Zu dem weißen Anstriche der Gebäude muß man stets eine Farbe wählen, welche dem Farbentone irgend eines Steines nahe kommt. Deshalb eignen sich dazu nicht die satten gelben, grünen, rothen oder blauen Töne, sondern die eigentliche Farbe muß immer ein stark gebrochenes Weiß sein, indem man die Grellheit des letzteren durch einen Zusatz von Ocker, Schwarz oder Ziegelroth, dem man auch wohl etwas Blau zusetzen kann, mildert. Uebrigens muß auch in dergleichen abgefärbten Façaden eine gewisse Harmonie und Abwechselung herrschen. Es mögen daher die vorspringenden Theile, wie Thür- und Fenstereinfassungen, Gesimse u. dgl. etwas heller gehalten werden, als die zurücktretenden. Eben so ist es passend, die Plinthe oder den Sockel des Gebäudes etwas dunkler zu halten als die übrigen Theile; namentlich wird hier ein ziemlich sattes Steingrau einen guten Eindruck machen. Der Geschmack des Baumeisters und das Gefühl für das Wohlanständige müssen hier das leitende Prinzip sein; so viel aber steht fest, daß die Anfärbung des Gebäudes hell oder dunkel, schmutzig oder lebhaft, eintönig oder geschmückt, das Characteristische eines Gebäudes bedeutend hervorheben kann, daß man also bei der Wahl seiner Farbentöne mit Bedacht zu Werke gehen müsse.

In vielen Fällen soll jedoch ein Anstrich nicht allein zur Zierde dienen, sondern auch zum Schutze. So hat man Anstriche, welche die Gebäude gegen Wind und Wetter sichern sollen. Ohne Zweifel ist trocknendes Oel, weil es, vermöge seiner Natur, der Nässe und Feuchtigkeit am kräftigsten widersteht, der geeignetste Stoff hierzu. Man verbindet daher altes, abgelagertes, reines

Leinöl mit irgend einem erdigen Stoffe, Kalk oder Farbenerde, und überzieht damit, zuerst warm und nachher kalt, die Mauer mit mehrfachen Anstrichen.

Einen Anstrich, um Holz gegen das rasche Verbrennen zu sichern, erhält man aus drei Theilen feingeschlämmtem Thon und einem Theil Kleister aus Roggenmehl; selbst ein wiederholter Anstrich mit in Urin aufgelöstem Alaun macht das Holz für die Angriffe des Feuers minder empfänglich. — Von bedeutend größerem Erfolge begleitet ist aber die Anwendung des von Prof. Fuchs in München erfundenen Wasserglases. Durch dasselbe erhalten die Körper, namentlich das Bauholz, einen glasartigen Ueberzug, welcher aus der Luft nicht nur keine Feuchtigkeit mehr anzieht, sondern vielmehr durch die Einwirkung derselben hart und spröde wird. Die Grundlagen dieses Firnisses, für dessen Erfindung Prof. Fuchs vom Könige von Bayern eine goldene Medaille und 300 Stück Dukaten erhielt, bildet das sogenannte Wasserglas, eine durch Schmelzung in bedeutender Hitze vermittelte Verbindung von zwei Theilen chemisch reiner Potasche mit drei Theilen reiner Kieselerde und $^1/_{15}$ Kohlenpulver. Die fertige Masse ist ein graues, nur an den Kanten durchscheinendes Glas. Dieses wird gepocht und mit seiner fünffachen Menge reinen Wassers in einem eisernen Kessel so lange gekocht, bis sich nichts mehr auflöst, dabei aber das verdampfende Wasser nach und nach wieder ersetzt. — Die sich an der Oberfläche bildende Haut und eine gewisse Consistenz der Masse zeigen die Vollendung der Arbeit. Nun läßt man das Ganze, wohl zugedeckt, sich setzen, gießt die obenstehende klare Auflösung behutsam ab und verwahrt sie in wohl zugeschlossenen Gefäßen. Den Rückstand kann man noch einmal mit frischem Wasser sieden. Das flüssige Wasserglas ist nun syrupartig, fast farben- und geruchlos und überzieht alle in dasselbe getauchten oder damit bestrichenen Gegenstände mit einem firnißartigen, wasserdichten Ueberzuge. Wird es mit Erden, Metalloxyden und einigen Salzen vermischt, so wird der Ueberzug selbst von kochendem Wasser nicht merklich verändert. Noch besser ist ein Wasserglas, welches aus zwei Theilen krystallinischem, kohlensaurem Natron und einem Theile Kieselerde erzeugt wird, da der Ueberzug mit demselben nicht, wie der mit aus Potasche erzeugtem Wasserglase gemachte, abspringt oder reißt. Vorzüglich ist ein Gemisch aus beiden Massen. Der erste Anstrich muß mit etwas verdünnter Masse recht scharf eingestrichen werden, damit er in die Poren des Holzes dringt. Fünf bis sechs, recht gleichmäßige Anstriche sind nöthig und man thut gut, $^1/_{10}$ gepulverte Kreide, Thon, Knochenerde oder noch besser gepulvertes Wasserglas zuzusetzen und jeden einzelnen Anstrich erst 24 Stunden trocknen zu lassen, ehe man einen neuen aufträgt. Der letzte Anstrich muß stets reines Wasserglas sein. — Um Leinwand mit solchem Wasserglase zu bestreichen, reicht der einfache Anstrich nicht aus, sondern die Leinwand muß mit der Masse gewalkt oder unter Walzen damit behandelt werden. Soll die Leinwand später, wie z. B. bei Theaterdecorationen, noch gemalt werden, so muß man sie zuvor mit Alaun und Kreide grundiren.

Antefixa, — Stirnziegel. Die Dächer der Gebäude des Alterthums, namentlich der Tempel, waren mit Marmorplatten belegt, welche an den Fugen etwas in die Höhe gekrümmt waren. Ueber diesen Fugen lag dann eine Reihe hohler Platten, Bindeziegel, etwa so: ⎽⎽⊓⎽⎽ und wo diese Bindeziegel an die Traufe traten, wurde ein Stirnziegel, die Antefixa, vorgesteckt, welcher, sich vorn erhebend, meistens die Gestalt eines Blattes hatte und mit erhaben gearbeiteten Ornamenten geschmückt war. Durch die Antefixen erhielt die Längenlinie der Dachtraufe eine sehr angenehme Unterbrechung und eine geschmackvolle Verzierung.

Anten nannten die Alten die Häupter oder Stirnen der über die Vorder-

wände fortgesetzten Langwände der Tempel, wodurch eine Art Vorhalle vor der Thüre des Tempels entstand. Diese Häupter der Wände erhielten dann oben eine Art Capitäl aus einfachem Gliederwerk, unten aber eine Plinthe, welche sich oft ganz um die Tempelwände hinzog. Zwischen diesen Anten standen dann die Säulen der Portike, welche das Gebälk und den Giebel trugen. Solche Tempel hießen bei den Alten: Tempel in Antis. Eines der schönsten Beispiele dieser Art ist der Tempel der Nike Apteros bei den Propyläen auf der Acropolis in Athen. — Uneigentlich nennt man auch die Eckpilaster bei den prostylen Tempeln Anten (s. Pilaster), indem letztere Benennung stets nur dem Mauerfortsatze zukommen kann, nie aber den Wandpfeilern, welche nur als Träger der Unterbalken dienen, die von den Säulen nach der Tempelwand sich hinziehen.

Antepagmenta nennt Vitruv B. IV. C. 6 die Thür- und Fenstereinfassungen, weshalb auch Perrault in seiner Uebersetzung dafür das Wort chambranle gebraucht. Scammozzi hat auf eine merkwürdige Weise mißverständlich unter Antepagmentum den Balkenkopf verstanden, welcher im Fries der toscanischen Ordnung erscheint, und daher wird im Französischen jenes Wort auch wohl mit tablette übersetzt. Walter Rivius, der erste deutsche Uebersetzer des Vitruv, will unter A. nur die aufrechtstehenden Pfosten verstanden wissen, während doch Vitruv selbst das A. superior erwähnt, welches unbedingt der Thürsturz ist.

Anteris, eigentlich jede Gegenstütze; daher Anterides beim Vitruv B. VI. C. 11 und B. X. C. 1. Strebepfeiler, welche, unten breit, nach oben hin nach und nach schmäler werden.

Anthemion, eine bandähnliche Verzierung von Blumen und Blättern. — Vorzugsweise nennt man den mit Acanthusranken und Palmetten verzierten Hals der griechisch jonischen Säulen, wie solcher am Tempel der Minerva Polias und am Erechtheum auf der Acropolis in Athen vorkommt, Anthemion.

Anthemios war ein Baumeister, Bildhauer und Mathematiker im 6. Jahrhundert. Er war aus Tralles in Lydien gebürtig, und man schreibt ihm die Erfindung des byzantinischen Baustyles zu; jedenfalls war er der erste, welcher es wagte, eine Kuppel lediglich auf Pfeiler, die durch Bogen verbunden waren, aufzuführen. A. baute mit Isidorus v. Milet unter dem Kaiser Justinian die Sophienkirche in Constantinopel.

Antichambre (Vorsaal, engl. antechamber) heißt bei hohen Personen und an Höfen das Zimmer, wo die diensthuenden Kammerherren sich aufhalten, und wo auch diejenigen warten, welche um eine Audienz nachgesucht haben. Endlich nennt man auch wohl A. das Zimmer, wo sich die Hofgesellschaft versammelt, ehe sie die inneren Versammlungssäle betritt. Die A. muß anständig und elegant sein, und einerseits mit dem Hauptcorridor und der Treppe, andererseits aber mit den Gemächern Desjenigen in Verbindung stehen, bei welchem die Audienz nachgesucht wird, während ein anderer Ausgang auf einen Corridor oder eine Galerie führt, auf welche sich die Gesellschaftsräume öffnen.

Antik, stammt von dem lateinischen Worte antiquus, alt, ab. Da man unter den Alten gewöhnlich die Griechen und Römer versteht, so nennt man auch die Erzeugnisse der griechischen und römischen Kunst vorzugsweise, namentlich aber die Werke der plastischen Kunst, Antiken, die Werke der Architectur aber antike Bauwerke. Es ist für die wissenschaftliche Kunstbetrachtung von der höchsten Wichtigkeit, sich das Wesen des Antiken, namentlich im Gegensatze zum Mittelalterlichen und Modernen, vollkommen klar zu machen. Was die alte Kunst so durchaus einzig und unerreichbar groß macht, ist ihre Frische und

Ursprünglichkeit. Die Alten, und namentlich die Griechen, waren und lebten naturgetreu; darum ist auch ihre Kunst so naturwahr, so schlagend thatsächlich, so naiv nothwendig in allen ihren Formen und Motiven. Kein Zeitalter wird ungestraft das Studium der alten Kunst und Literatur unterlassen können, denn ihre Werke, aus der Fülle der Natur hervorgegangen, sind ein Studium der Natur selbst. Den klarsten Beweis dieser Behauptung liefert ein Vergleich der Bauwerke des 18. Jahrhunderts mit den antiken und wir verdanken die hohe Stufe, auf welcher sich die Baukunst jetzt befindet, lediglich dem emsigen Studium der Antike, welche uns durch die Bemühungen Stuarts und Revotts und ihrer Nachfolger zugängig gemacht worden sind. Schinkels architectonische Größe ist fast allein in seiner Geschicklichkeit begründet, die Formen und Motive der Antike mit den Anforderungen unserer Zeit und unseres Climas in Uebereinstimmung zu bringen.

Antimachides, ein griechischer Architect, welcher um das Jahr 550 vor Christo unter dem Pisistratus den berühmten Tempel des olympischen Jupiter zu Athen baute. Mit ihm gemeinschaftlich arbeiteten die Architecten Antistates, Kalåschros und Porinos.

Antritt, die erste Stufe einer Treppe. — A. die Höhe der Stufe, zum Gegensatz von Eintritt oder Auftritt; die Breite einer Stufe.

Antwerpen, die Hauptstadt der Provinz gl. N. im Königreiche Belgien, liegt am rechten Ufer der Schelde und hat einen Hafen für 1000 Schiffe. — Die Stadt hat über 75000 Ew. und es münden hier die Eisenbahnen von Mecheln, Vilvorden und Brüssel. A. zeichnet sich durch seine Gebäude aus. Das merkwürdigste ist die Cathedrale u. l. Fr., mit schönen Gemälden von Rubens u. A. Sie bedeckt einen Flächenraum von 67375 □F., ist an Größe die 14. Kirche der Christenheit, und wurde im Febr. 1422 vom Baumeister Amelius angefangen, und nachdem 1518 der nördliche Thurm vollendet, der südliche aber etwa 200 F. hoch war, legte 1521 Carl V. den Grundstein zum hohen Chor. Die Kirche bildet, mittels des 206 F. langen Querschiffes, ein lateinisches Kreuz, die innere Länge beträgt 383 F., die Höhe des Hauptschiffes 84 F., des Chors 82 F. und der Seitenschiffe, so wie der fünf am Chorumgange liegenden Capellen 41 F. Die Kirche hat 7 Schiffe. Der fertige oder nördliche Thurm ist bis zur Mitte des Kreuzes 384 par. F. hoch. Die Weite des Hauptschiffes beträgt zwischen den Bündelpfeilern 31 F. und die Stärke der letzteren 5 F. 6 Z. Die Weite von jedem ersten Seitenschiffe ist 19 F. Die daran stehenden Bündelsäulen haben 3 F. 7 Z. 6 L. Dicke. Die zwei Seitenschiffe sind 12 F. 2 Z. breit, die Pfeiler haben 5 F. 1 Z. Dicke, das äußerste nördliche Seitenschiff ist 21 F. 5 Z., das südliche aber mußte, wegen eines alten Canales, 27 F. breit gemacht werden. Das Chor hat gleiche Weite mit dem Hauptschiffe, und die Gewölberippen laufen am Kerne der Wandpfeiler bis zum Kirchenflure herunter. Die Wände und Pfeiler sind von Quadern, die Gewölbe aber aus Ziegelsteinen construirt. — Ueber der Mitte des Kreuzes erhebt sich eine Kuppel und darauf eine aus Holz construirte Haube als Thurm. Die vier Pfeiler, welche die Kuppel tragen, haben 8 F. Durchmesser und stehen 28 F. auseinander. — Außer der Cathedrale ist noch die 1327 angefangene St. Jacobskirche. Sie hat im Hauptschiffe acht, im Chor zwölf runde Pfeiler und am Chor fünf Capellen. Hier ist Rubens Grabmal. — Die 1547 angefangene Paulskirche ist vortrefflich im deutschen Styl ausgeführt; das Chor hat 14, das Hauptschiff acht Rundpfeiler. Der Thurm am westlichen Ende hat Aehnlichkeit mit dem von St. Raimbaut in Mecheln. — Die Kirche St. Carl Borromäus, von 1614—1621 erbaut, ist im verdorbenen italienischen Style. Das Portal soll

Rubens entworfen haben. Das Innere ist im Basilikenstyle angeordnet und hat unten toscanische, oberhalb jonische Säulen. Das Stadthaus wurde **1560** vom Architecten Cornelius Floris begonnen. Es hat gegen den großen Platz vor dem Erdgeschoß an jeder Seite acht, in der Mitte drei größere Arcaden. Vor dem ersten Stockwerke stehen toscanische, vor dem zweiten jonische Halbsäulen, und über diesen eine Art Galerie von Pfeilern. Die Börse ist **180** F. lang, **140** F. breit und wurde **1531** angefangen. Vier Arcadenreihen umschließen den inneren Hof. An jeder Langseite tragen **12**, an jeder schmalen **9** ausnehmend reich verzierte Säulen die, den maurischen Bögen ähnlichen, Arcaden. Die Gewölbe der vier Gänge sind mit künstlichen Reihungen versehen. Vier Eingänge führen in den Hof und an zwei derselben steht ein Thürmchen. Der Baumeister ist unbekannt. Das Palais Royal an dem Place de Meir (einer breiten Straße) ist im französischen Style vom Architecten van Susteren erbaut.

Anwachsung, die Vergrößerung des Vorlandes durch Anschwemmen, s. Anspülen. — A. nennt man auch die Ausladung (s. d.) eines Baugliedes vor dem anderen.

Anwurf (fr. auberonnière, cadenas, engl. link), Ueberwurf, eine Kettel oder längliches Eisen, welches an jeder Seite eine längliche Oeffnung oder Oese hat und wozu zwei Krampen oder Bügel gehören. Mit der einen Krampe und einer seiner Oeffnungen wird der Anwurf an der Thür befestigt, während die andere Oeffnung des Anwurfs über die zweite Krampe fällt, welche in die Thürpfoste geschlagen wird und dazu bestimmt ist, ein Vorlegeschloß aufzunehmen, welches den Anwurf auf der Krampe festhält. Bisweilen ist die erste Krampe durch eine mit dem Anwurf durch ein Charnier verbundene Holzschraube ersetzt. — A. (fr. balancier, engl. mill) das Stoßwerk oder Prägewerk, wie es noch in den älteren Münzwerkstätten gebräuchlich ist. — A. (fr. crépi, crépissure, enduit, engl. rough-casting) nennt man die Bekleidung einer Wand mit Kalkmörtel (zur Frescomalerei [incrustation] muß der Sand erst an der Luft etwas ausgewittert sein). — Der erste Anwurf ist der Spritzwurf, wozu der grobe ziemlich dünnflüssige Mörtel mit großer Gewalt in die Fugen der Steine geworfen wird. Die späteren Anwürfe, welche dann noch abgerieben werden, bestehen aus feinerem Mörtel, der letzte fast aus reinem Kalk (s. Abreiben). — Die Alten waren bei dem Abputzen der Mauern außerordentlich sorgfältig, vorzüglich, wenn sie darauf malen wollten. Zuerst wurde, nach Vitruv **B. VII. C. 3**, die Mauer mit einem Rappputz (s. d.) überzogen, und ehe dieser noch völlig trocken war, wurde eine zweite dünne Schicht Rappputz darauf getragen, und dies wurde mehrmals wiederholt, ehe noch der frühere Anwurf trocken war. Hierauf wurde die Mauer mit drei verschiedenen Schichten Mörtel, der aus feinem Kalkbrei und Marmorstaub bestand, fein berappt. Man trug jedoch den Marmorputz nicht eher auf, als bis die vorher aufgetragene Schicht ausgeglichen und vollkommen glatt und trocken war. Der erste aus Marmorpulver und Kalkbrei bestehende Anwurf wurde so lange untereinander gearbeitet, bis er so zähe wurde, daß er von der Kelle losging. Bei der zweiten Schicht wurde Kalk mit etwas feinerem Marmorstaube vermischt und mit dem Streichholze vollkommen glatt gerieben. Bei dem dritten Ueberzuge wurde der feinste Staub zu dem Kalke gesetzt und der Anwurf mit der Kelle so glatt gerieben, daß er wie matter geschliffener Marmor aussah. Die Malerei wurde auf die noch feuchte Wand getragen. Dieser Anwurf wurde so hart, daß man in den Ruinen von Pompeji und Herculanum den gemalten Abputz mit der Säge von der Wand schneiden konnte, ohne daß die Bilder verletzt wurden.

Für Lehmwände ist der gewöhnliche Mörtelanwurf nicht anzuwenden, indem Lehm und Kalk keine chemische Verbindung eingehen und die mechanische Verbindung, durch das Einlegen kleiner Ruthenstücke u. dgl. zwischen den Lehm- oder Piséschichten, wenig Dauer hat. Der Bauinspector Sachs, welcher viel Versuche mit dem Lehm- oder Pisébau gemacht hat, sagt, es sei am zweckmäßigsten, unmittelbar auf den Lehm einen Rappputz (s. d.) zu bringen, der aus Kalk, scharfem Mauergrand und Lehm in demselben Verhältniß wie das Ziegelgut zu den Mörtelsteinen (s. d.) besteht; nämlich 3 Th. Lehm mit Wasser angemacht und 1 Th. Kalkmörtel aus 2 Th. Sand und 1 Th. Mauerkalk. Auf diesen Rappputz kann alsdann der gewöhnliche glatte Abputz in einer mäßigen Dicke, aber scharf angerieben, aufgetragen werden. Innere Wände erhalten gar keinen Anwurf von Mörtel, sondern werden in Lehm glatt abgerieben und dann gemalt oder gestrichen, können auch mit Papiertapeten überzogen werden.

Aosta, das frühere Augusta Prätoria, liegt in Sardinien an dem Vereinigungspuncte der beiden Flüsse Dora baltea und Bontaggio und hat 6000 Ew. Hier finden sich noch viele Ueberreste aus den Römerzeiten, namentlich das alte Stadtthor, ein Triumphbogen des Augustus und die Ruinen eines Amphitheaters. Bei A. beginnt die Straße über den kleinen Bernhardsberg.

Apartements nennt man in einem Schlosse eine Reihe zusammengehöriger Zimmer, welche eine Abtheilung des Gebäudes bilden, die zur Wohnung einer und derselben Person, z. B. des Fürsten selbst, gehören. Gewöhnlich bestehen sie aus Wohnzimmern, Schlafzimmer, Kabinet, Garderobe, Bibliothek ꝛc.— A. nennt man auch wohl den Abtritt, die Retirade.

Apfelbaum, Holzapfel (fr. pommier, engl. apple-tree, Pyrus malus L.), ein in den gemäßigten und heißen Climaten verbreiteter und selbst in den kälteren ausdauernder Obstbaum, der durch Veredelung vorzüglich nutzbar geworden ist und oft ein Alter von mehr als 100 Jahren erreicht. Das Holz hat gemeiniglich eine rothbraune Farbe, zuweilen ist es schön geflammt. Es ist fest, aber nicht so gleichförmig dicht, als das Holz des wilden Birnbaumes. Als Bauholz ist es nicht zu verwenden, wohl aber zu Bilderrahmen, Drechsler-, Tischler- und Bildschnitzerarbeiten. Der Cubikfuß trockenes Apfelbaumholz wiegt 32—38 Pfd. Nach Eytelwein riß ein Parallelopipedum von 6 Z. Länge, dessen Querschnitt ein Quadrat von ½ Zoll Seite war, bei einer Belastung von 10018 Pfd.

Apollodoros, geb. zu Damaskus, war ein berühmter Baumeister, der zur Zeit des Kaisers Trajan lebte und in dessen Auftrage die Brücken über die Donau in Niederungarn baute. Auch ist er der Erbauer des trajanischen Forums und der auf demselben stehenden Trajanssäule, so wie des Triumphbogens des Trajan. Auch unter Hadrian war er noch wirksam; dieser Kaiser aber ließ ihn im Jahre 120 n. Chr. hinrichten, weil er den ihm von dem Kaiser zur Beurtheilung zugesandten Grundriß des Tempels der Venus tadelte und die von dem Kaiser entworfenen Statuen als für den Tempel zu groß erklärte.

Appareille, s. v. w. Auffahrt (s. d.).

Appische Straße (Via Appia) wurde von dem Censor Appius Claudius Cäcus im Jahre 313 v. Chr. angelegt. Sie begann an der Porta Capena und führte anfänglich nur bis Capua; erst später wurde sie bis Brundusium fortgeführt, und es wurden zu ihrer Anlage Berge abgetragen und Thäler ausgefüllt. Auf einem vortrefflichen Unterbau war sie mit sehr harten, sechseckigen, genau in einander gefügten Steinen, zum großen Theile aus Lava bestehend, gepflastert, und die noch jetzt vorhandenen bedeutenden Ueberreste,

namentlich bei Terracina, beweisen die ganz vorzügliche Bauart. — Auch eine Wasserleitung legte derselbe Censor an, welche das Trinkwasser von Präneste nach Rom, 11 Meilen weit, hinleitete, und für welche, über Thäler und Schlünde hin, große und mächtige Bogenstellungen gebaut werden mußten.

Apsis oder Tribuna hieß in der kirchlichen Architectur des Alterthums, namentlich bei den älteren christlichen Basiliken, der Altarplatz, welcher meistens die Form eines Halbkreises hatte und das Mittelschiff einschloß. Sie war ein Ueberbleibsel aus den alten heidnischen Basiliken (s. d.), in welcher ebenfalls die Nische des Tribunals mit ihrem halben Kuppelgewölbe einen künstlerisch vollendeten Abschluß des Ganzen bildete.

Aquäduct, Wasserleitung, nannten die Römer einen Bau, der dazu diente, das Wasser von einem Orte zum andern zu führen, vorzüglich in offenen, gemauerten Canälen. Schon unter Sesostris in Aegypten, unter der Semiramis in Babylon und unter Salomo und Hiskias bei den Israeliten wurden Aquäducte erbaut, doch gebührt den Römern der Ruhm, die großartigsten Werke der Art erbaut zu haben, und die Ueberreste derselben gehören zum Theil zu den merkwürdigsten Denkmälern römischer Baukunst. Mit ungeheuren Kosten leitete man damals das Wasser 30, 40 und mehr deutsche Meilen in gemauerten Canälen nach den Städten, und diese Canäle, in den meisten Fällen aus Backsteinen erbaut, zogen, gleich Brücken, auf hohen Bogenspannungen über Thäler, Seen und Flüsse oder durchbrachen Berge und Felsen. Die meisten jener Aquäducte waren Werke römischer Bürger, die dadurch ihrem Vaterlande nützen und ihren Namen auf die Nachwelt bringen wollten. In Rom allein gab es zwanzig Aquäducte, welche täglich über 100 Millionen Maß Wasser in die Stadt führten. Der Consul Frontinus, von dem wir auch ein Werk über die Wasserleitungen Roms besitzen, erbaute unter der Regierung des Kaisers Nerva neun solcher Aquäducte, welche zusammen 13594 Röhren hatten. Der Aquäduct von Metz, von dem noch bedeutende Ueberreste vorhanden sind, der von Segovia in Spanien und viele andere in den entferntesten römischen Provinzen, sind von solcher Ausdehnung, daß sie, in unserer Zeit, nur ein ganzes Volk ausführen könnte. Die neuere Zeit hat mit ihren Fortschritten in der Hydraulik und Hydrostatik und durch die Erfindung der Druckwerke &c. die kostspieligen Bauten der Aquäducte bedeutend beschränkt, und an ihre Stelle sind dafür die gewaltigen Viaducte für die Eisenbahnen getreten. Nichts desto weniger giebt es doch auch aus der neuen Zeit merkwürdige Wasserleitungen, z. B. die von Bomfica bei Lissabon, von Caserta bei Neapel und die von Versailles. Letztere, von Ludwig XIV. nach dem Entwurfe und unter Aufsicht Vaubans begonnen, sollte auf vier dreifachen, über 2560 Toisen langen, 220 F. hohen Arcadenreihen von 242 Bogen das Wasser der Eure in die Gärten von Versailles leiten. Indessen wurde nur die untere Bogenreihe vollendet und schon diese erheischte einen Kostenaufwand von 22 Mill. Francs. Im Orient wurden von den Arabern und Persern viele, jedoch unbedeutende, Aquäducte erbaut. — Der großartigste Bau der neuen Zeit, bei dem, neben den bedeutendsten architectonischen Ausführungen, auch alle Hülfsmittel der Wissenschaft in Anwendung gebracht worden sind, ist indessen der Croton-Aquäduct (s. d.) in den vereinigten Staaten von Nordamerika, welcher die Stadt New-York mit Trinkwasser versieht. — In Deutschland finden wir an der Altväterwasserleitung bei Freiberg im Erzgebirge, die auf hohen steinernen Pfeilern das Wasser über das Muldethal führt, einen Aquäduct, freilich, gegen die Römerwerke betrachtet, in sehr kleinem Maßstabe.

Arabeske, Moreske, ist eine neuere Benennung einer alten Sache, denn nicht die Araber oder Mauren waren die Erfinder jener bandähnlichen Ver-

zierungen von ineinander geschlungenem Laubwerk und Ranken, die wir unter diesem Namen kennen, sondern wir besitzen aus den Zeiten der Griechen und Römer unübertrefflich schöne Muster dieser Art. Die Benennung Arabesken würde höchstens, um richtig zu sein, viel enger gefaßt und auf diejenigen Muster eingeschränkt werden müssen, welche nur Ranken, Blätter und Blumen enthalten, indem den Arabern, nach dem Gesetze Mohamet's, die Darstellung der lebenden Creatur nicht erlaubt war. Für die griechischen und römischen Muster der Art, wo wir, in das Laubwerk verflochten, auch Thier- und Menschengestalten erblicken, dürfte die von Johann v. Udine, der solche Beispiele in den Grotten der Ruinen der Bäder des Titus auffand, geschaffene Benennung Grotesken die geeignetere sein, wobei indessen der, jetzt oft damit verbundene, Nebenbegriff des Abentheuerlichen, Schauerlichen, unterdrückt werden müßte. Berühmt sind die derartigen Wandmalereien aus den Ruinen von Pompeji und Herculanum. — Als die Wiedererwecker dieses Kunstzweiges müssen wir den Johann v. Udine, Perin del Vaga und vor Allem Raphael v. Urbino erkennen, die alle Drei, sich den schönen Mustern des Alterthums anschließend, letzterer namentlich in den Loggien im Vatican zu Rom, unübertreffliche Meisterwerke geliefert haben. — Die Arabeske ist losgelöst von allen Forderungen der Naturwahrheit, sie gehört rein der Phantasie an und ist das Mährchen in der bildenden Kunst. In der Mischung und Zusammensetzung ihrer Formen kennt sie kein anderes Gesetz als die Willkühr genialer Erfindung. Die Griechen sind, wie ihre Geräthschaften, Gefäße und Decorationsmalereien darthun, in dieser Arabeskenpoesie sehr groß gewesen. Die mittelalterliche Kunst, namentlich der deutsche Baustyl, verlief sich hierin, das beweisen die Arbeiten von Callot und unzählige Muster von Bauwerken, sehr oft in die bizarrsten und sogar fratzenhaften Arabeskenbildungen, denen auch wohl die obenerwähnte Nebenbedeutung des Grotesken ihren Ursprung verdankt. — Den Vorbildern der Antike und den unsterblichen Malern und Bildhauern Italiens folgend, haben die Künstler der neuesten Zeit Musterhaftes in diesem Kunstzweige geschaffen.

Arabischer Baustyl. Die Art und Weise, in welcher die Araber und Mauren bauten und die Anordnung, welche sie ihren Gebäuden gaben, hat so viel Eigenthümliches, was sich in keinem anderen Baustyle wiederfindet, daß wir mit allem Rechte diesem Volke einen eigenthümlichen Styl zugestehen müssen. — Nachdem die Araber, unter der Herrschaft ihrer Kalifen, 633 Damascus, 638 Jerusalem und Aegypten, dann 665—689 Afrika erobert und 710 in Spanien festen Fuß gefaßt hatten, entwickelten sie im Innern ihrer Gebäude einen Reichthum an Mosaikarbeiten, zarten, schlanken Säulen, ausgelegten Fußböden und prächtigen Decken, der alle Verzierungen der in damaliger Zeit aufgeführten Gebäude übertraf. Ihre Bauwerke überstrahlen an Kostbarkeit die der übrigen Nationen eben so sehr, als ihre wissenschaftlichen Kenntnisse und ihre Poesie die der anderen Völker. Vorzüglich blühte im 7. und 8. Jahrh. ihre Baukunst zu Bagdad, Cairo, Alexandrien, Fez, Cordova, Barcellona und in dem Schlosse Alhambra. Ursprünglich und selbst noch zu Mohamet's Zeiten, müssen die Araber ohne Pracht gebaut haben, denn ihr wichtigster Tempel, die Kaaba zu Mecca, die etwa 100 J. v. Chr. Geburt aufgeführt wurde, ist ein höchst einfaches Gebäude. Sie bildet ein Viereck von 24 Ellen Länge, 23 Ellen Breite und 27 Ellen Höhe, das von einem breiten Gange umzogen wird. Durch ein Fenster und eine Thür fällt das Licht in das Innere, dessen Dach von hölzernen Säulen getragen wird. — Erst später, unter dem Kalifat des großen Omar und gleich nach demselben, haben die Araber kostbare und reich verzierte Gebäude aufgeführt, wie uns dies die Ueberreste

der Alhambra (s. d.) beweisen. — Der arabische Baustyl ist, wie erwähnt, ein ganz eigenthümlicher, von allen übrigen Baustylen verschiedener. — Man erkennt ihn an folgenden Merkmalen: 1) Die Bögen sind hufeisenförmig, d. h. ihr Mittelpunct liegt höher als die Widerlagen des Bogens, so daß dieser also mehr als einen Halbkreis bildet und sich über den Widerlagen verengt. 2) Bei einigen solchen Bauwerken, wie z. B. bei der Moschee zu Cordova, sind die Seiten der vorderen Richtung mit solchen Bögen und die der Quere nach stehenden mit halbkreisförmigen Bögen verbunden, durch welche Einrichtung eine große Mannichfaltigkeit entsteht, die auch bei den Bädern von Barcellona und in der Alhambra angetroffen wird; doch ist sie im ersteren Gebäude größer, da hier zwei Bogenreihen über einander stehen. 3) Kein einziges maurisches Gebäude zeigt den sogenannten Kielbogen oder Eselsrücken, den man so häufig in der neupersischen Bauart findet. 4) Enthalten die arabisch maurischen Gebäude eine sehr große Anzahl schlanker, statt weniger und stärkerer Säulen. 5) Die Capitäle haben eine eigenthümliche, meistens aus dem Würfel hervorgehende, Anordnung und sind mit geschmackvollen Ornamenten versehen. 6) Eben solche Ornamente und die complicirtesten, arabeskenartig modificirten Combinationen geometrischer Linien bedecken die Wände der Gemächer, welche aus Stuck bestehen und sind in den brennendsten Farben gemalt und oft vergoldet. Auch die Fußböden sind auf ähnliche Weise mit eingelegten Mustern versehen. 7) Die meisten Gemächer erhalten ihr Licht durch vielseitige Oeffnungen in den Gewölben. 8) Das aus sehr wenigen Gliedern bestehende Gebälk hat eine außerordentlich große Ausladung. 9) Das Innere der Gebäude ist nicht hoch, dagegen bedecken dieselben einen großen Flächenraum. So ist das Innere der 409 F. langen und 581 F. breiten Moschee von Cordova nur 35 F. hoch. 10) Man findet in den maurischen Gebäuden auch Kuppeln, welche, aus der neupersischen Bauart entlehnt, zuerst bei der Moschee in Bagdad angewendet wurden.

Wer auch nur einige Darstellungen maurisch arabischer Gebäude gesehen und mit den byzantinischen und deutschen verglichen hat, dem muß das Eigenthümliche und Zierliche derselben auffallen, und es ist klar, daß keiner der beiden letztgenannten Baustyle Etwas aus derselben entlehnt hat oder umgekehrt. Am wenigsten kann, wie einige Schriftsteller behaupten, die maurische Bauart aus der byzantinischen entwickelt sein, denn, da die Araber bei der Eroberung von Damascus (634), Jerusalem (638) und Cairo schon mit voller Pracht und Ausbildung bauten, können sie nicht wohl nach dem erst im 4. Jahrh. entstandenen byzantinischen Style den ihrigen gebildet haben. Auch ist es ein Irrthum, wenn die neupersische Bauart, welche bei den von Muselmännern in Indien angelegten Gebäuden und am Pallaste in Ispahan vorkommt, mit der arabischen Bauart verwechselt wird, da alle diese Gebäude den Kiel- oder Eselsrückenbogen zeigen, der sich bei keinem des arabisch maurischen Styles findet. Herr v. Chateaubriand, welcher den arabischen Styl aus dem ägyptischen ableiten will, hat sicher keinen wirklichen Vergleich aufgestellt, denn der geradlinige monumentale Styl der Aegypter ist allzuweit von dem zierlichen Bogenstyle der Araber entfernt, als daß dieser aus jenem entstanden sein könnte.

Araeostylos (fr. aréostyle, engl. areostylic), fernsäulig, nennt man die Anordnung der Säulenstellungen, wenn die Auseinanderstellung der Säulen vier volle Durchmesser oder acht Model beträgt. Eine so große Säulenweite ist nur da anwendbar, wo die Gebälke aus Holz bestehen, da ein Architrav von Stein, bei der gewöhnlichen Proportionirung des Gebälkes, nicht im Stande wäre, sein eigenes Gewicht zu tragen, ohne zu zerbrechen.

Arbalète nennen die Franzosen die Dachstuhlsäulen des altfranzösischen Daches.

Arbeiten. Der Maurer sagt: die Mauer arbeitet, — wenn sich dieselbe nach der Ausführung noch setzt, also zu weite und schlecht gespeiste Fugen hat; der Tischler sagt: das Holz arbeitet, — wenn es zusammentrocknet oder sich wirft.

Arbeitshaus (fr. maison de force, engl. work-house), ein öffentliches Gebäude, in welchem Personen beschäftigt werden, die entweder durch Vergehen oder durch Trägheit in den Zustand gekommen sind, zur Arbeit gezwungen zu werden, oder welche sonst keine Arbeit erhalten können. Bei der Anlage solcher Gebäude ist vor Allem auf die Gesundheit zu sehen, welche durch große, gutbeleuchtete und luftige Räume befördert wird. Ferner müssen verschiedenartige Werkstätten daselbst sein, und endlich muß eine vollständige Trennung beider Geschlechter stattfinden. Die Verwaltungsräume liegen am zweckmäßigsten in der Mitte zwischen dem Männer- und Frauenflügel, und eben so ist daselbst ein gemeinschaftlicher Betsaal, von beiden Seiten zugängig, aber auch unter steter Trennung der Geschlechter, anzulegen. Als Heizung ist die Luft-, Wasser- oder Dampfheizung der Ofenfeuerung vorzuziehen. Dem Entweichen ist vorzubeugen. — Daß die freien (unverschuldeten) Arbeiter von den gezwungenen vollständig abgesondert werden müssen, versteht sich von selbst. Das Aeußere eines A. muß in einem ernsten, kräftigen und einfachen Style gehalten sein.

Arbeitszoll (fr. mèsure brute, engl. rough-measure) nennt man das Maß, um welches ein Stein im Bruche größer geschroten wird, als er nach der Bearbeitung werden soll. Man giebt dieses Maß, welches gewöhnlich nach allen drei Dimensionen einen Zoll beträgt, zu, damit die Oberfläche des fertigen Steines vollkommen eben gearbeitet werden kann.

Arcade, Bogenlaube, Bogenstellung, — ist eine Reihe von Bögen zwischen Pfeilern oder Säulen, wobei gemeinhin die hintere Seite mit einer Mauer geschlossen ist. Die Bogen auf Säulen zu stützen, ist geschmacklos, und dies kam erst zur Zeit des Verfalles der Künste bei den Römern auf; wohl aber kann man vor die Pfeiler, welche die Bögen stützen, Halb- oder Vollsäulen stellen, welche alsdann das Gebälk des Ganzen tragen. Die Breite der A. verhält sich zur Höhe gemeiniglich wie 1 zu 2 und der Pfeiler zum Bogen wie 2 zu 3. Man bedient sich der A. bisweilen zu Einfassung der Höfe oder Marktplätze, und bringt sie auch wohl an der Vorderseite der Gebäude, oft mehrere Stock hoch übereinander, an. Sehr schön sind die Arcaden im Hofgarten in München, deren hintere Wände mit Frescomalereien verziert sind.

Archaeographie ist derjenige Theil der Alterthumswissenschaft, welcher sich mit den Bauwerken des Alterthums beschäftigt, namentlich mit den Tempeln, Pallästen, Aquäducten ꝛc.

Arche (fr. caisson, engl. chest) ist der hölzerne Stirnpfeiler beim Brückenbau und besteht aus einer Reihe eingerammter Pfähle, worauf ein Holm gezapft ist und welche von der Landseite aus mit Bohlen verschalt werden. Der hohle Raum hinter dieser Wand wird mit Schutt und Steinen gefüllt und das Ganze bildet das Widerlager der Brücke, steht aber den gemauerten Stirnpfeilern bei Weitem nach. A. (fr. auge, engl. trough, channel) Freiarche, ist bei Teichen und Mühlen das hölzerne Gerinne, in welchem das Wasser abfließt und dessen Abfluß durch Schützen regulirt werden kann. — Eine Arche besteht aus dem Fachbaume am Boden derselben, den beiden Griessäulen an den Seiten, den Schützen zwischen denselben und dem Vorherde, über den das Wasser abströmt. Die Flügelwände des Vorherdes nennt man Archenwände,

A. (fr. arche, engl. trunk) nennt man auf den Schiffen den hölzernen Kasten um den Fuß der Schiffspumpen.

Archimedische Schraube oder Schnecke ist ein Apparat zum Wasserheben. Um eine 8—10 Zoll dicke Welle winden sich schraubenförmig 1—3 hohle Röhren, die unten und oben offen sind. Legt man nun diese Schraube schräg geneigt in das Wasser, so daß sie sich, mittels eines Zapfens unten und mittels eines Halsbandes oben in einem Lager drehen kann, und giebt derselben eine rotirende Bewegung, so daß die Röhren schraubenförmig in das Wasser tauchen, so steigt letzteres nach und nach in denselben in die Höhe und fließt oben aus, wo es durch Rinnen abgeleitet wird. Man benutzt diesen Apparat zum Ausschöpfen der Baugruben. — A. S. ist auch eine Welle, an welcher sich Schaufeln in schraubenförmiger Richtung befinden und deren man sich jetzt, statt der bekannten Schaufelruder, auch zum Forttreiben der Dampfschiffe bedient, indem man sie durch die Maschine derselben umdrehen läßt, wo sie dann, gleichsam als endlose Ruder wirkend, das Schiff im Wasser fortschrauben.

Architect, s. v. w. Baumeister (s. d.).

Architectonik ist der wissenschaftliche Theil der Baukunst und umfaßt die Regeln und Gesetze, nach welchen ein Bau fest, bequem und schön ausgeführt werden soll.

Architectonische Papiertapeten wurden von Breitkopf in Leipzig erfunden, um statt der gewöhnlichen, cattunartig gemusterten, Tapeten zu dienen. Sie enthielten architectonische Muster in griechischem und römischem Styl, und mußten damals, um zu passen, nach der Höhe und Weite der Zimmer bestellt und besonders gefertigt werden. Jetzt hilft man sich durch mannichfaltige Versetzstücke.

Architectur (fr. Architecture, engl. Architectonics), Baukunst. Sie lehrt die Gebäude und sonstigen Bauwerke nach den Regeln der Festigkeit, Bequemlichkeit und Schönheit und der Absicht gemäß angeben und ausführen. Nach der Absicht, in welcher die Bauwerke angelegt werden, ist auch die Baukunst verschieden und zerfällt in: 1) Bürgerliche Baukunst, welche die Gebäude und Bauwerke für das bürgerliche Leben ausführt und ihrerseits wieder in die Pracht- oder Stadtbaukunst und in die öconomische oder ländliche Baukunst getheilt wird. 2) Die Wasserbaukunst, welche Bauwerke in oder am Wasser ausführt, und in die Brückenbaukunst, den Schleusenbau, die Canal-, Hafen-, Deich- und Strombaukunst getheilt wird. 3) Die Schiffsbaukunst, welche alle Arten von Fahrzeugen zur Befahrung des Wassers baut. 4) Die Kriegs- oder Festungsbaukunst, welche die Städte und andere Orte gegen den gewaltsamen Angriff des Feindes sichert. 5) Die Wegebaukunst, welche Landstraßen zum Befahren mit Wagen, Fußwege für Fußgänger, Straßen in den Städten und Eisenbahnen anlegt.

Architecturmalerei ist die künstlerische Abbildung aller Arten von Baulichkeiten. Sie giebt theils die äußere Ansicht der Bauwerke, theils die der inneren Räume derselben. Für die Kunstgeschichte, namentlich die Geschichte der Baukunst, kann die Architecturmalerei, wenn sie eine treue Darstellung der Gebäude liefert, von Wichtigkeit sein, obschon man in dieser Hinsicht lieber zu mathematisch genauen geometrischen Zeichnungen seine Zuflucht nimmt. Schon die Alten kannten die Architecturmalerei, denn Vitruv erwähnt derselben im 5. Buche, und die Ausgrabungen von Pompeji haben deren viele zu Tage gefördert. Im Mittelalter haben die Holländer, z. B. Steenwyk, van Deelen, de Ville, Ghering, selbst Ruysdael, und im 18. Jahrh. Bellotto, gen. Canaletto, Vorzügliches in diesem Fache geleistet. In der neuesten Zeit hat Schinkel den Sinn dafür rege gemacht und Vieles practisch ausgeführt. Nach ihm

kamen Quaglio und Gropius, Hasenpflug, Ainmüller und Vermeersch. Jetzt haben fast alle Länder ausgezeichnete Architecturmaler, die auch vielfach in Aquarell malen.

Architrav (lat. Epistylium) nennt man bei einem Gebälk den Unterbalken, welcher, indem er unmittelbar über den Capitälern liegt, auf den Säulen ruht und sie zu einem Ganzen verbindet. Der Architrav muß so liegen, daß seine Vorderansicht senkrecht über der oberen Vorderkante der Säule steht, so daß er also gegen die Vorderkante des Abacus zurücktritt. In der antiken dorischen Ordnung ist der Architrav auf seiner vorderen Fläche glatt, in den übrigen Ordnungen erscheint er meistens in zwei oder drei vor einander vortretenden Streifen zerlegt (s. a. Gebälk).

Architravirte Gesimse sind solche Fenster- und Thüreinfassungen, welche aus zwei oder drei etwas vor einander ausladenden Streifen bestehen, die sich um die Seitengewände und den Sturz hinziehen, welcher letztere dann wohl noch einen kleinen Fries und ein Kranzgesims als Verdachung erhält.

Archiv (fr. archive, engl. archives), ein Gebäude zur Aufbewahrung der Acten und Urkunden eines Staates. Dasselbe muß nicht allein vor dem Einflusse der Feuchtigkeit gesichert, sondern es muß auch feuerfest und also gewölbt sein. Gewöhnlich verlegt man das Archiv, wenn es nicht allein für sich ein Gebäude einnimmt, in das Erdgeschoß der Dikasterialgebäude.

Archivolte ist die Verbindung mehrerer Bauglieder zur Verzierung und zum Abschlusse der vorderen Ansicht eines Gewölbebogens. Dieselbe besteht meistens aus 2—3 Steifen und einigen krönenden Gliedern.

Arcueil, ein Dorf an der Bièvre im Bezirk Sceaux in Frankreich, ist durch die Trümmer einer römischen Wasserleitung merkwürdig, und durch die hier von Catharina von Medicis 1613—1624 angelegte Wasserleitung, welche das Wasser über 20 Bogen 26400 F. weit nach Paris führt.

Arduin war ein deutscher Bildhauer und Baumeister, welcher im 14. Jahrh. den Bau der Petroniuskirche in Bologna anfing.

Are, die Einheit des französischen Flächenmaßes. 1 A. ist = 7,040 rhl. QRuthen und wird eingetheilt in 10 Deciares, 100 Centiares oder QMetr., 10000 Milliares (10000 QDecimetr., 100000 QCentimetr., 1 Mill. QMillimeters). Als wirkliches Landmaß dient der Hectare = 100 Ares = 3,91 berl. Morgen und der Decare = 10 Ares = 0,391 berl. Morgen.

Arena, s. Amphitheater. — In der neueren Theaterbaukunst ist A. ein unbedecktes, nach Art eines römischen Amphitheaters gebautes, Theater für Volksschauspiele, Spektakelstücke, Kunstreiter rc. Ungarn hat solche in Pesth, Ofen, Presburg rc. Auch im nördlichen Deutschland giebt es deren.

Arenatum opus nennt Vitruv B. VII. C. 3 das Bewerfen und Abputzen einer Mauer mit Kalkmörtel, und beschreibt das bei dieser Arbeit zu beobachtende Verfahren, das mit unserer heutigen Putzarbeit im Wesentlichen übereinkommt.

Areotektonik ist der Theil der Ingenieurwissenschaft, welcher von der Anlage, dem Angriffe und der Vertheidigung der Festungen handelt.

Arezzo, eine Stadt im Großherzogthum Toscana am Chiana und Arno, mit 9000 E. A. hat neben den Ruinen eines etruskischen Amphitheaters, auf welchem ein Theil des St. Bernards-Conventes, erbaut von dem Mönche Ptolomei, steht, mehrere Gebäude aus dem Mittelalter. Der Dom wurde von Arnolfo da Lapo i. J. 1256 begonnen, von dessem Sohne Arnolfo 1262 fortgesetzt und von Marchione v. Arezzo nach 1300 vollendet. Die Kirche steht an der Stelle einer älteren Cathedrale in dem höchsten Theile der Stadt, und die Wände sind aus Ziegeln, die Pfeiler aus Sandstein, die Orna-

mente aber aus Marmor gefertigt. Die Façade ist nur zum Theil mit Marmor bekleidet. Die vorderen Mauern sind 8 F. 4 Z., die Seitenwände aber nur 3 F. 6 Z. stark. Das Mittelschiff ist zwischen dem Kerne der 6 F. 6 Z. 7½ L. starken Pfeiler 29 F. 3 Z. weit und jedes Seitenschiff 19 F. 6 Z. Die Pfeiler sind durch Spitzbogen unter sich und mit den Wandpfeilern verbunden. Die aus Sandstein gefertigten Gewölberippen springen 1 F. 3 Z. vor den Kappen vor, welche nur 6 Z. dick sind. Das Hauptschiff hat 84 F., die Seitenschiffe 55 F. 2 Z. Höhe. Der Fußboden ist nicht horizontal, sondern hebt sich nach dem Chor zu um 2 F. Die Gewölbefelder sind meistentheils gemalt, die Fenster haben Glasmalerei, und in der Kirche selbst befinden sich viele Statuen. Der Flächenraum des Doms beträgt 24610 □F. und verhält sich zur Peterskirche wie 1: 8,123. Die Kirche selbst ist eine der ersten im deutschen Styl ausgeführten Kirchen in Italien und liefert den Beweis, daß im 13. Jahrh. der deutsche Styl in Italien in höchster Blüthe stand. Aus derselben Zeit ist das 1245 von Nicolaus v. Pisa begonnene Dominicanerkloster und die von Giovanni da Pisa 1286 angefangene, aber später wieder abgebrochene Kirche Maria de Servi. Auch das Rathhaus mit dem Glockenthurme wurde im 13. Jahrh. von dem Baumeister Buono begonnen. Von der Kirche Maria della Pieve soll ein Theil noch aus der Römerzeit herrühren und 840 v. Chr. in das Chor der Kirche verwandelt worden sein. Marchione gab der Kirche ein Portal und einen Glockenthurm im byzantinischen Style, und Vasari setzte im 16. Jahrh. die Kuppel auf. Marchione erbaute auch 1286 die Kirche St. Maria Maggiore in Rom.

Argos war die Hauptstadt der Landschaft Argolis in Griechenland. Vor der Stadt lag der Tempel der Here, das Heräon, dann das Heroon des Perseus; der Tempel der Demeter Mysia, nahe dem ilithyischen Thore der kunstreichste Tempel des Apollo, und bei diesem der Altar des Zeus Ombrios, an welchem sich die sieben Helden von Theben verschworen. Südöstlich war der Tempel der Horen, daneben die Statuen jener sieben Helden und der Epigonen, ein Theater und der Tempel der Aphrodite, und südöstlich der große Markt mit den Tempeln der Artemis, Athene und des Asklepios, und das Delta oder der Platz zu den Volksversammlungen. Im südlichen Theile der Stadt war der Tempel der Leto mit deren Statue von Praxiteles, sowie der Tempel der Demeter mit der Rüstung des Pyrrhus; im westlichen Theile die Tempel des Bacchos und Amphiaraos, das Gymnasium, und im nordwestlichen Theile die Burg Larissa.

Arisch, ein persisches Längenmaß = 971,6 Millimetres = 3 F. 0,56 Z. sächsisch.

Arles, die Hauptstadt des alten Arelat an der Mündung der Rhone. Hier finden sich viele Alterthümer, namentlich auf dem Kirchhofe Sarkophage und eine Pyramide für die an der Pest Verstorbenen. Merkwürdig ist der 1389 gefundene und 1678 wieder aufgerichtete Obelisk von ägyptischem Granit, ein Amphitheater, der Rolandsthurm und die Ruinen eines alten Theaters, wo man zwei Statuen von Tänzerinnen fand. — Auch an Bauwerken des Mittelalters ist Arles reich. Dahin gehört die St. Trophimiuskirche, die im 6. Jahrhundert angelegt wurde und bei der man schon den byzantinischen Styl angewendet findet. Das Portal ist reich mit Bildsäulen und Sculpturen geschmückt. Das Innere der Kirche ist durch zwölf Rundsäulen mit verschieden verzierten Capitälern in drei Schiffe getheilt. Das Sanctuarium ließ Bischof Louis Allemand i. J. 1450 erneuern. Das Stadthaus wurde nach Monsard's Plan i. J. 1675 durch den Architecten Peytret vollendet. Im Innern tragen 20 gekoppelte Säulen die Gewölbe. Die nahe bei

Arles gelegene große Benedictiner-Abtei Montemayor baute der Architect Pierre Mignard etwa um das Jahr 1700 mit vielem Geschmack. Später brannte sie ab und wurde ganz in der früheren Gestalt von dem Baumeister Jean Baptiste Franque aus Avignon wieder hergestellt.

Armada heißt eigentlich jede größere, zu einem Ganzen vereinigte Zahl von Kriegsschiffen, so wie Armadilla eine kleine Flotte. Bekannt ist in der Geschichte die spanische Armada, welche Philipp II. 1588 unter dem Herzoge von Medina Sidonia gegen Elisabeth von England sendete, die aber durch einen Sturm verheert wurde.

Armaturen (fr. Trophées, engl. Armatures) sind Darstellungen gruppirter Waffen und Kriegsgeräthe, denen man auch wohl sitzende oder liegende gefesselte Kriegsgefangene beigesellt. Sie werden entweder ganz rund in Stein ausgeführt, als Decoration der Façaden von Schlössern oder militärischen Gebäuden auf Postamente der Attike gestellt, oder dienen als Reliefs zur Wandverzierung. — Armatur heißt auch der Inbegriff des Eisenwerkes, der Schienen, Schrauben und Bolzen, welche zum besseren Zusammenhange einer Holzconstruction dienen.

Arme (fr. bras, engl. shaft) sind die vierkantigen Hölzer, welche über's Kreuz durch die Welle eines Rades gelegt werden, und diese mit dem Kranze verbinden. A. eines Hebezuges sind die Handspeichen, mittels deren die Welle umgedreht wird, auf welche sich das Lasttau aufwindet.

Armenhaus (fr. hospice, maison des pauvres, engl. poor-house), ein öffentliches Gebäude, in welchem unverschuldete Arme unentgeldlich Nahrung und Obdach erhalten. Da die rüstigen Leute auch zu einer mäßigen Arbeit angehalten werden, so gelten bei der Anlage der Armenhäuser alle diejenigen Fingerzeige, welche wir oben bei den Arbeitshäusern gegeben haben, nur mit dem Unterschiede, daß die Vorsichtsmaßregeln gegen die Entweichung nicht nothwendig sind.

Armirter Balken (fr. poutre armée, engl. armed beam) ist ein Balken, welchem durch eine künstliche Vorrichtung eine größere Tragkraft verliehen ist, als er im gewöhnlichen Zustande hat. Man wendet dieselben da an, wo eine größere Spannung erreicht werden soll, als der einfache Balken gewährt. Die gewöhnlichste Art der Anordnung ist die Zusammensetzung des Balkens aus mehreren Stücken, indem man dieselben mittels Verzahnungen in einander paßt und mit Schrauben verbindet (verzahnte Balken oder gespanntes Roß). Man kann aber auch die Balken durch in der Mitte gegen einander strebende verzahnte Bohlen armiren, die dann durch eiserne Schienen, Bolzen und Schrauben mit dem Balken verbunden werden. Vom Balken wird zu diesem Zwecke auf beiden Seiten die mittlere Hälfte ausgeschoren und die Bohlen werden in dieser Ausscherung gegen einander gestrebt. Zu beiden Seiten bleibt $1/4$ des Balkens voll. Armirte Balken tragen sich vollkommen sicher bis auf 36 F. Spannung, wenn sie sonst stark genug sind. Eine ähnliche Armirung wendet man da an, wo die Balkenköpfe verfault sind, läßt sich aber dabei die Bohlen gegen die Wände stützen.

Armschlag (fr. bras d'étang, engl. cross-dike), Flügeldeich, Schenkeldeich, nennt man den Verbindungsdeich zwischen zwei Hauptdeichen.

Arras, die Hauptstadt des Dep. Pas de Calais in Frankreich, mit 24000 E. an der Scarpe und Crichon. Die Cathedrale in Arras wurde 1396 vollendet und ist im deutschen Style erbaut. Sie ist dreischiffig und das Hauptschiff ist 25 F. 3 Z. weit; darin stehen auf jeder Seite sechs Stück 4 F. 2 Z. starke Bündelpfeiler mit 13 F. 4 Z. Abstand. Die Abside ist gewölbt, auf den niedrigen Wänden des Langhauses aber liegt eine Balkendecke. Von den

beiden Thürmen, welche die Westfronte schmücken sollten, ist nur der südliche ausgeführt. Der bischöfliche Pallast wurde im 18. Jahrh. im französischen Style erbaut und die Kirche St. Vas wurde am Ende desselben begonnen und durch den Architecten Letomb fortgeführt. Im Innern hat dieselbe zwei Säulenreihen, an der Façade dorische Säulen und Pilaster in beiden Stockwerken.

Arrière-cour (engl. court-yard), der innere Hof bei großen Gebäuden, der von allen vier Seiten von Gebäuden umschlossen ist.

Arrière voussure (engl. arch of embrasure), die innere Wölbung einer Fensteröffnung, ein Bogen, welcher über einem steinernen Fenstergewände liegt und die Oeffnung des Fenstereinschnittes bedeckt.

Arschine, ein russisches Längenmaß = 315,4 par. Linien, und wenn das Verhältniß des Pariser Fußes zum rheinländischen = 144: 139,13, so ist die Arschine um 37,2 par. Linien größer, als eine rheinl. Elle. Eine Saschе hat 3 Arschinen.

Arschot, Stadt am Demer im Bezirk Löwen in Brabant, mit 3400 Ew. Die hier befindliche Cathedrale und die Michaeliskirche wurden im 13. Jahrh., erstere 1210, begonnen und sind beide in reinem deutschen Style.

Artesischer Brunnen (fr. puits artésien, engl. bored well) nennt man (nach der Grafschaft Artois in Frankreich, wo dieselben, obschon in Oesterreich und China längst bekannt, zuerst in Aufnahme kamen) diejenigen Brunnen, bei denen man, um brauchbares Wasser zu erreichen, Löcher von sehr beträchtlicher Tiefe und geringem Durchmesser in die Erde bohrt, in welchen nachher das Wasser in die Höhe steigt und oft sogar noch springbrunnenähnlich sich bis über die Erdoberfläche erhebt. Die geognostische Ursache der artesischen Brunnen bilden die wasserdichten Schichten im Erdreiche, auf welchen das von der Höhe in das Innere der Erde herabsinkende Wasser abläuft und bekanntlich das Bestreben hat, sich wieder fast eben so hoch zu erheben, als es hinabgesunken ist. Treibt man nun ein Bohrloch von der Erdoberfläche bis auf dies Ablaufslager, so wird das Wasser in diesem Bohrloch in die Höhe steigen, und zwar fast eben so hoch, als es vorher gefallen war, und so öfters einen Springbrunnen bilden. Dergleichen artesische Brunnen kannte man schon seit Jahrhunderten in Oesterreich und noch viel früher in China, und verfuhr bei der Arbeit höchst einfach. Jetzt gräbt man gewöhnlich einen Brunnen durch die Dammerde, bis man auf den Tegel kommt und nun setzt man den Erdbohrer in einer Röhre von Eisen- oder Kupferblech von 4—6 Zoll Durchmesser an. Die Bohrarbeit wird nun fortgesetzt und dabei die Ausfütterungsröhre immer mit abwärts geschoben, bis man auf die Wasserschicht kommt. Allerdings können, namentlich in ebenen Gegenden, Fälle vorkommen, wo man sehr tief in die Erde eindringen muß. So ist z. B. der artesische Brunnen bei dem Schlachthause Grenelle in Paris 1200 F. tief und der Soolbrunnen der Saline Artern im preußischen Herzogthume Sachsen noch tiefer. Bisweilen kann man auch die Wasserschicht gar nicht erreichen und arbeitet vergeblich, oder man trifft unbrauchbares Wasser und muß eine zweite tiefer liegende Schicht erbohren. Noch vor einigen Jahren war die Bohrarbeit viel theuerer, weil man dem Bohrer ein eisernes Gestänge gab, das nicht allein sehr kostspielig, sondern auch durch seine schwierige Handhabung sehr zeitspielig und schon darum theuer war; jetzt hat man die chinesische Seilbohrmethode mit vielem Vortheil angewendet.

Die artesischen Brunnen haben mit Recht die größte Aufmerksamkeit erregt und geben vielleicht die Mittel an die Hand, manchen, wegen Dürre unbewohnbaren, Landstrich urbar zu machen. Aber auch in unseren gewöhnlichen

Verhältnissen gewährt ihre Anwendung Vortheil. Da das in großen Tiefen erbohrte Wasser meist sehr reichlich hervorquillt, zugleich auch im Winter wie im Sommer mittlere Temperatur (je nach der Tiefe 6—12° R. und mehr) hat, so kann man die artesischen Brunnen, wenn sie nicht eben nur Trinkwasser liefern sollen, zum Treiben der Maschinen, zum Bewässern von Feldern, Gärten, Wiesen und Gewächshäusern, zum Erwärmen der Fischteiche im Winter, zur Heizung von Fabriklocalen, so wie zum Betriebe der Dampfmaschinen verwenden. Zuweilen führt das Wasser gasförmige Körper mit sich, namentlich Kohlensäure, auch brennbares Schwefelwasserstoff- und Kohlenwasserstoffgas, und in China soll es einen Landstrich geben, wo auf einer Fläche von 40 bis 45 □Stunden nahe an 1000 solcher artesischer Gasbrunnen sind, welche zum Theil lediglich wegen ihres brennbaren Gases benutzt werden, das zum Eindampfen der Salzsoole und zur Erleuchtung der Salinengebäude dient.

Aschenfall (fr. cendrier, engl. ash-hole), der Raum unter einer Feuerung, in welchen durch den darüber liegenden Rost die glühende Asche hinabfällt. Er sollte stets ganz von Stein oder Eisen erbaut werden.

Aschengrube (fr. fosse aux cendres, engl. ash-hole), Aschenkammer, der Ort in einem Hofe, wo die Asche aus den verschiedenen Oefen des Hauses zusammengetragen wird. Die A. muß stets etwas entfernt von den Gebäuden, ganz massiv ausgemauert und mit Thüren bedeckt sein, die mit Eisenblech bekleidet sind.

Aschenkalk (fr. cendre de Tournay) ist die Asche der beim Kalkbrennen verwendeten Erdkohle, welche man in Holland statt des Sandes mit dem gelöschten Kalk vermischt und dadurch einen vorzüglichen hydraulischen Mörtel erhält.

Asphalt, Erdharz, Erdpech, Judenpech, ist ein Mineral, das aus Kiesel, Kalk, Kohle, bituminösem Oele, Wasserstoffgas und etwas Eisen und Thon besteht. Früher benutzte man den Asphalt lediglich zu Anfertigung eines dunklen Firnisses; jetzt aber, nachdem man seine wichtigen Eigenschaften: Undurchdringlichkeit gegen Feuchtigkeit und Unverbrennbarkeit bei hellem Feuer (er verkohlt nur in der Hitze) erkannt hat, benutzt man den Asphalt als Baumaterial, theils zu Bedeckung flacher Dächer, zum Bodenbelag von Altanen, Höfen, Ställen und vielseitig auch zu Trottoirs in den Straßen. In letzter Hinsicht hat er sich jedoch minder zweckmäßig gezeigt, als der Granit und selbst der Ziegelstein. Bei großer Sonnenhitze erweicht sich hier nämlich der Asphalt und nimmt die Eindrücke der Fußbekleidung der Daraufgehenden an, bei großer Kälte wird er sehr spröde, und überhaupt kann im Trockenen der Asphalt höchstens 5—7 Jahre liegen, erfordert aber während dessen stete Reparaturen. Um den Asphalt zu baulichen Zwecken, z. B. zur Pflasterung, zu benutzen, macht man ihn in einem Kessel, der auf einen eisernen Ofen paßt, durch Feuer flüssig, mischt ihn mit grobem Quarzsande (zur Dachdeckung mit feinem Sande) ungefähr zur Hälfte, gießt ihn zwischen eiserne Schienen, welche viereckige Felder bilden, ½ Zoll stark aus, streicht ihn mit einem Richtscheit ab und bestreut ihn dann mit Sand, worauf man ihn erkalten läßt. Die Grundlage unter dem Gusse besteht bei Dächern aus wohlgetrocknetem Cement oder Mörtel, welcher auf eng aneinander genagelte Latten gebracht wird, bei Trottoirs aus Backsteinen auf der hohen Kante, oder gewöhnlichem Straßenpflaster. Zu einem □F. braucht man ohngefähr 4 Pfd. Material und kann ihn für 5 bis 6 Sgr. herstellen. Durch verschiedene zugesetzte Farbestoffe kann man auch bei Hausfluren ꝛc. eine Art Mosaikfußböden erzeugen. Für flache Dächer ꝛc. werden in den Asphaltfabriken zu Seyssel, Lobsanne ꝛc. Asphaltplatten in verschiedener Größe vorräthig angefertigt und verkauft, die man dann mit dem

gehörigen Falle (¼—½ Zoll auf den Fuß) auf die Dach- oder Trottoirfläche legt, in den Fugen mit heißem Asphalt vergießt und so aneinander kittet.

Assyrien, bei den Griechen und Römern, Athura bei den alten Persern, Assur bei den Hebräern, war die, etwa 1600 □Meilen umfassende, Landschaft, welcher im Ganzen das heutige Kurdistan entspricht. Die auf den neuerdings entdeckten Monumenten gefundenen und noch nicht vollständig entzifferten Inschriften gehen bis auf das Jahr 1300 v. Chr. zurück; doch erwähnen die Chroniken auf den ägyptischen Monumenten des blühenden Assyriens schon 2000 J. v. Chr. Ueber die Kunst und namentlich die Baukunst der Assyrer war man noch vor wenigen Jahren sehr im Dunkel, doch haben die neuesten Forschungen hier sehr reichhaltige Ausbeute geliefert. An den Puncten, welche der englische Resident von Bagdad, Rich, i. J. 1820 ohne besonderen Erfolg durchsucht hatte, die aber von Niebuhr als künftige Fundorte assyrischer Alterthümer und Inschriften empfohlen worden waren, stellten seit dem Frühjahr 1843 Botta, französischer Consul zu Mosul, und, durch ihn angeregt, der Engländer Layard bedeutende Ausgrabungen an. Die hügelartigen Schutthaufen, welche sich besonders am östlichen Ufer des Tigris von Keschaf nördlich bis Khorsabad hinziehen, waren schon früher in Beziehung zu Assyrien gesetzt worden. Die überraschendste Fülle archäologischer Entdeckungen erwies die Richtigkeit dieser, auf Tradition gegründeten, Vermuthung. Geleitet durch die Notizen von Rich, hatte Botta zuerst vergeblich die Hügel von Kojundschick durchsucht, bis er durch aufgefundene Keilschriftmonumente auf das nordwestlich von Mosul gelegene Khorsabad geführt wurde. Die Nachgrabungen an dieser Stelle hatten den glücklichsten Erfolg und sind in einem Prachtwerke von 5 Foliobänden dem Publikum bekannt geworden. Durch seine Entdeckungen wurde der Engländer Layard, der schon 1840 Mosul durchforscht hatte, unterstützt durch Sir Stratford Canning, in den Stand gesetzt, eigene Nachgrabungen anzustellen. Zunächst untersuchte Layard den Ruinenhügel von Nimrud, in welchem er vier Hauptgebäude, das eine mit 28 Sälen, fand, und in dem Hügel von Kojundschick, den Botta vergeblich durchsucht hatte, fand sich ein durch Brand zerstörter Pallast. Botta's Nachfolger im Consulate, Rouet, setzte die Nachgrabungen mit glücklichem Erfolge bei Malthaijah und im Schenduk-Gebirge fort. Da wir nun in den Denkmälern von Nimrud, Khorsabad und Kojundschick unbestreitbare Monumente von Ninive vor uns haben, so ist das sicherste und erste Material zur Kenntniß der assyrischen Kunst gegeben. Sämmtliche Denkmäler deuten auf eine altassyrische und eine neuassyrische Kunst hin. Der ersten, ausgezeichnet durch eine großartige Conception, gehören die Baue und Bildwerke des nordwestlichen Pallastes von Nimrud an, der späteren, voll Sauberkeit und Genauigkeit in der Ausführung, die von Khorsabad und Kojundschik und der südwestliche Pallast von Nimrud. Die Architectur konnte hier im Ganzen besser gedeihen als in Babylon, wo es an gutem Baumaterial gebrach und nur getrocknete Lehmziegel, wie noch heute in Kurdistan, verwendet wurden; aber zu großartigen Gewölbeconstructionen fehlte auch hier das Material. So vermißt man an der assyrischen Architectur auf den ersten Blick das Gigantische der ägyptischen. Von Säulen findet sich keine Spur, ausgenommen in der Reliefdarstellung eines kleinen Pavillons, mit, den jonischen ähnlichen, Capitälern, welche die Assyrer vielleicht durch ihren Verkehr mit Kleinasien hatten kennen lernen. Daher, und weil die im Innern aus Lehmziegeln aufgeschichteten, nur außen mit Platten bekleideten, wenngleich dicken, Mauern keine gewölbte Decke tragen konnten, kam die geringe Breite der Säle, welche zwar 120—160 F. lang, aber nur 30—35 F. breit sind. Daß die Zimmer Fenster gehabt, davon findet sich in den vorhandenen Mauern keine Spur, obgleich die

Reliefdarstellungen deren zeigen. Man muß daher annehmen, daß das Licht von oben einfiel. Die Niedrigkeit des Bodens von Assyrien machte, um die Gebäude gegen Ueberschwemmungen zu sichern, große Unterbaue von Quadern nöthig, wofür man in Babylon gebrannten Backstein brauchte. So stand der Pallast von Khorsabad auf einer 40 F. hohen Terrasse. Die großartigen Effecte, welche hier durch rein architectonische Verhältnisse nicht erreicht werden konnten, suchten die Assyrer durch die Ornamente zu ersetzen, und man kann sagen, daß die Sculptur hier, wie in Indien, und vielleicht auch die Malerei, rein im Dienste der Baukunst gestanden. Die Wände der 28 Säle des Nordwestpallastes in Nimrud waren mit Alabasterplatten voll Reliefdarstellungen und Inschriften bedeckt, welche, da dies Gebäude nur einfach verschüttet wurde, sehr wohl erhalten sind. Die Eingänge wurden von colossalen geflügelten Stieren mit Menschengesichtern bewacht, an deren Stelle auch Löwen von gleich phantastischer Composition vorkommen.

Die allgemeinen Berührungen der assyrischen und ägyptischen Sculptur sind wohl kaum direct. Der bildenden Kunst beider Völker ist es gemeinsam, möglichst volle Figuren zu zeigen, nicht zu decken, aber in der Behandlung derselben stehen sich beide einander schroff gegenüber. Während die ägyptischen Figuren sich durch Sauberkeit und Leichtigkeit der Contouren auszeichnen, erscheinen die assyrischen gedrängt und rund, aber es zeigt sich in ihnen eine Freiheit künstlerischer Bewegung, welche nur mit der griechischen verglichen werden kann. Das Lebensvolle zeigt sich namentlich in der fast bis zur Manier getriebenen Ausführung der Musculatur bei Menschen und Thieren. Auffallend ist überall die mythische Verbindung der Menschen- und Thiergestalt. In den Vordergrund treten hier die oben erwähnten colossalen Stiere und Löwen von 15 F. Höhe mit Menschengesichtern, erstere allein in den Ruinen von Khorsabad, und beide zusammen in den von Nimrud; ferner auf Reliefs die menschlich gestaltete Gottheit mit dem Adlerkopfe u. dgl. m. Zahlreich sind die historischen Reliefs. Das wichtigste und wahrscheinlich älteste Denkmal ist ein Obelisk aus schwarzem Marmor von etwas über 6 F. Höhe, den der Erbauer des Nordwestpallastes von Nimrud errichtete und dessen Reliefs ausnehmend reich sind. Die von den alten Schriftstellern vielfach erwähnte Pracht Ninive's wird durch die Monumente bestätigt. Alle Gewänder sind prächtig gestickt, Tische, Sessel und sonstige Geräthschaften geschmackvoll und reich an Zierrathen.

Astig (fr. noueux, engl. knotty) nennt man die Bohlen und Breter, welche von einem Baume gewonnen sind, der einen struppigen Wuchs hatte. Das astige Holz taugt darum nicht zu Bohlen, Dielen und langen Balken, weil die Astpflöcke geneigt sind, herauszuspringen und ein Loch zu hinterlassen. Bei kurzen Baustücken ist dieser Fehler zwar unbedeutend, aber im Brete schaden Aeste fast eben so viel, als eingebohrte und mit einem hölzernen Nagel wieder dicht verschlossene Löcher.

Astrack, wohl verdorben aus Estrich, sind die Steinplatten, mit welchen der Boden einer Schleuse belegt wird.

Astragal, ein kleines Bauglied, welches dazu dient, den Schaft der Säule von dem Capitäl zu trennen; doch giebt man auch wohl einem kleinen Baugliede, welches ein größeres krönt oder an demselben hängt, diese Benennung. Das A. ist ein Rundstäbchen, das öfters mit Perlen, oder Perlen mit kleinen Scheiben abwechselnd, verziert ist. Bei dem Säulenschafte liegt unter demselben noch ein Riemchen, das sich dann mittels eines Ablaufes an den Säulenschaft schließt. Bisweilen ist das A. auch noch oben von einem solchen Riemchen

begleitet, so daß es das Ansehen hat, als läge das Perlstäbchen auf der Mitte eines Plättchens.

Astrolabium (fr. Astrolabe, engl. Circumferentor), ein Instrument, dessen man sich beim Feldmessen bedient, um die Winkel zu messen. Die Astrolabien älterer Zeiten bestanden aus einem, in halbe und Viertelkreise getheilten Halbkreisbogen, während die neueren und besseren, die man auch Theodoliten nennt, einen Vollkreis bilden, der etwa 6—8 Zoll im Durchmesser hat und mittels einer Libelle auf einem Stativ vollkommen horizontal gestellt werden kann, zu welchem Zwecke sich an dem Stativ Fußschrauben befinden. Um den Mittelpunct bewegt sich eine kreisförmige Alhidade, d. h. ein Lineal, das an beiden Enden kreisförmig aus seinen Mittelpuncten abgerundet ist, und das daselbst Absehen (s. d.) trägt, an deren Stelle indessen auch wohl ein Fernrohr mit Fadenkreuz tritt. Die Alhidade enthält außerdem noch an den kreisförmigen Enden Nonien (s. d.), mittels deren man die Winkel bis auf halbe Minuten genau ablesen kann, zu welchem Zwecke Vergrößerungsgläser angebracht sind, um die Theilstriche genau beobachten zu können. Die feine Kreisbewegung geschieht, wenn die grobe durch die Hand bewirkt ist, durch eine Micrometerschraube ohne Ende. Beim Messen eines Winkels stellt man das Instrument mit seinem Mittelpuncte genau über dem Scheitel des Winkels auf, richtet es horizontal und stellt die Alhidade, auf 0 und 180° gerichtet, in das Allignement des einen Winkelschenkels ein. Nun dreht man, nachdem man die Micrometerschraube abgerückt hat, das ganze Instrument so, daß das Fernrohr ungefähr in die Richtung des anderen Winkelschenkels kommt, rückt die Micrometerschraube an und stellt mittels dieser das Instrument vollends auf das Object ein, das in dem Winkelschenkel selbst steht. Die Alhidade giebt dann auf dem Limbus die Größe des gesuchten Winkels, und dies mittels der Nonien, bis auf halbe Minuten genau, an und zwar zweimal, nämlich an beiden Enden des Absehens. Da aber das Instrument sich auf seiner Unterlage während der Operation verrückt haben könnte, hat man zuvor ein, unterhalb des Limbus befindliches, Versicherungsfernrohr auf einen bestimmten Gegenstand gestellt. Findet sich, daß nach der Operation dies Fernrohr nicht mehr richtig steht, so hat eine Verrückung stattgefunden und man muß von Neuem arbeiten. — Da das Instrument gleich anfänglich vollkommen wagerecht gestellt wurde, so erhält man auch alle Winkel auf den Horizont reducirt und bedarf deshalb keiner weiteren sphärischen Reductionen. — Stellt man nach vollendeter Operation den Limbus, ohne die Alhidade zu verrücken, nochmals auf den ersten Schenkel ein und mißt dann den Winkel abermals, so wird man beim Ablesen einen Winkel finden, der doppelt so groß ist als der gemessene. Man nennt dies Verfahren repetiren, und es hat den Zweck, daß man jetzt den Winkel durch Rechnung halbirt, oder wenn man das Verfahren dreimal gemacht hat, durch 3 dividirt und so ein noch genaueres Resultat erhält, da kleine Fehler im Ablesen nicht mit repetiren, sondern sich verkleinern.

Astylos nannte man im Alterthum diejenigen Tempel oder Gebäude, bei denen keine Säulen in Anwendung kamen.

Athen, die Hauptstadt des alten Attica und der Ort, aus dem sich das Licht hoher Geistesbildung durch Jahrtausende bis auf die neuesten Zeiten hin verbreitet hat. Die Stadt zählte in der Zeit ihrer höchsten Blüthe 21000 freie Bürger, was eine Bevölkerung von 200000 Menschen ergiebt. A. soll etwa 1550 v. Chr. G. von Cecrops gegründet worden sein und Cecropia geheißen haben, welcher Name später der Burg allein blieb. Das alte Athen lag auf dem Gipfel eines Felsens, nahe am saronischen Meerbusen, der östlichen Küste

des Peloponnesus gegenüber, in einer weiten, von zwei kleinen Flüssen, dem Cephissos und Plyssos, durchschnittenen Ebene, welche sich erst später mit den Gebäuden der unteren Stadt füllte (Acropolis die obere und Katapolis die untere Stadt). Vom Meere lag A. ungefähr vier Stunden entfernt und hatte drei Häfen, von denen der Piräus der bequemste war. A. war reich an trefflichen Gebäuden, deren Ueberreste noch heute eine Fundgrube für das Studium der antiken Baukunst und des feinen Geschmackes in der Architectur sind.

Wenn man vom Hafen Piräus, dessen Eingang zwei Löwen schmückten, an welchem fünf Hallen, ein mit Säulengängen umgebener Marktplatz, mehrere Tempel und ein Theater lagen und den eine doppelte Ringmauer umschloß, welche sich bis nach der Stadt zog, in die Stadt kam, lag gleich am Thore der letzteren, wo eine von Praxiteles gefertigte Reiterstatue stand, das Pompejon, ein Gebäude, von dem die religiösen Aufzüge ausgingen. Nicht weit von demselben stand der Cerestempel mit den Bildsäulen der Demeter, der Persephone und des jungen Bacchos. Vom Pompejon führten bis zum Quartier Ceramicus zwei Säulengänge mit vielen Statuen. Solche Säulengänge hatte A. mehrere und bedurfte deren zum öffentlichen Volksleben. In einem der oben erwähnten Säulengänge standen einige Tempel, das Gymnasium des Mercur und das Haus des Polytion, worin mehrere vornehme Athener die kleinen eleusinischen Geheimnisse feierten. Das Haus selbst war mit einer Einfassung umgeben und der Bezirk dem Bacchos geheiligt. Darauf folgte ein kleines Gebäude, worin sich zur Zeit des Pausanias, — der i. J. 174 v. Chr., wo A. noch in seiner vollen Blüthe stand, seine Bemerkungen, denen wir hier folgen, niederschrieb, — Bildwerke aus gebrannter Erde, z. B. das Gastmahl des Amphyktion, befanden. Rechter Hand, beim Ausgange der Straße der Portiken, lag, im Quartier des Ceramicus, die königliche Halle, in welcher der zweite Archont Athens (der König, Basileus, daher die Benennung Basilika) Gericht hielt und wo sich auch zuweilen der Areopagus versammelte. Dieses Gebäude hatte vorn und hinten Säulenhallen und auch Säulengänge umher. — Die Bildwerke der Giebel stellten die Ueberwindung des Seeräubers Skyron durch den Theseus und die Entführung des Cephalus durch die Aurora dar. Am Eingange stand die Statue des Pindar von Bronze. Nahe bei der königlichen Halle standen zwei merkwürdige Gebäude, das eine, zur Rechten, war der Tempel des Apollo mit dem Bilde des Apollo von Euphranor, und zwei anderen Statuen dieses Gottes von Leochares und Calamis. Das Gebäude zur Linken war die Halle Zeus des Befreiers, die aus drei Säulenreihen mit dazwischen befindlichen Mauern bestand. In demselben Stadtviertel prangte auch der Tempel der Cybele mit einer Statue der Göttin, von Phydias verfertigt; auch war hier das Senatsgebäude der Fünfhundert mit mehreren Statuen und Gemälden. Der rechts von der Königshalle befindliche Platz war mit Hermen (s. d.) umgeben, an deren Fuß entweder Erinnerungen an glorreiche Thaten der Hellenen, oder Lehren der Weisheit und Tugend eingegraben waren.

Auf das Senatsgebäude folgte der Tholus, ein von Platanen umgebenes Rundgebäude, in dem die im Amte befindlichen Prytanen (Rathausschuß) opferten. Hier standen unter anderen Statuen auch die silbernen Statuen des Cecrops und Pandion, und vor ihnen hielt der erste Archont Gericht. Vom Tholus kam man zum Tempel des Ares (Mars) mit der Bildsäule des Gottes, der Athene und zwei Statuen der Aphrodite von Alcamenes und Locrus. Die vom Tholus nach dem Marktplatze führende Straße endete mit der Hermenhalle, die aus einigen oben bedeckten Säulenhallen bestand und deren Hermen dem Lobe der gemeinen Krieger gewidmet waren.

Hinter dem Tholus lag die Pnyx, der Platz für die Volksversammlungen und in der Nähe desselben der einzige öffentliche Springbrunnen Athens, Enneacrunon genannt, und oberhalb desselben zwei Tempel, der eine der Demeter und Persephone, der andere dem Triptolemos geweiht. Nahe bei diesem Eleusinium lag der Tempel der Eukleia (des Ruhmes), von der in der Schlacht bei Marathon errungenen Beute erbaut, mit einer Statue der Aphrodite aus parischem Marmor von Phidias. Nachdem wir uns von der Pnyx etwas nördlich bis zu den oben erwähnten Tempeln entfernt hatten, kehren wir zu dem Marktplatze zurück, wo, dem Gebäude für den Rath der Fünfhundert gegenüber, der Tempel des Hephästos neben der königlichen Halle lag und in dem außer der Statue des Hephästos (Vulcan) noch die der Pallas Athene stand. Neben der Halle der Hermen, die Ostseite des Marktes schließend, stand die Pökile. Diese Halle oder die Stoa, in welcher auch die Philosophie gelehrt wurde, die man deshalb die stoische nannte, hatte vor ihrer Portike die ehernen Statuen des Solon und des Seleucus, und den Eingang schmückte eine Erzstatue des Hermes. Das Innere der Halle war mit Gemälden gefüllt, welche Schlachten, Amazonenkämpfe und andere historische Gegenstände darstellten. Die Tempel der Aphrodite Urania und des Aeacos schlossen die Nordseiten des Marktes, auf dem noch einige Monumente standen.

Nördlich von den letztgenannten Tempeln auf einem kleinen Hügel lag der Tempel des Theseus, der zum Theil jetzt noch steht, nachdem von den übrigen, bis jetzt genannten, Monumenten, außer einigen Ueberbleibseln der Pnyx, selbst nur die Stelle durch Muthmaßungen bestimmt werden kann. — Dieser dorische Tempel hat sechs Säulen in der Front und auch an den Seiten Säulen und zwar deren 13. Hierbei sind natürlich die Ecksäulen zweimal, einmal an der vorderen und dann an der Seitenfront, gezählt, wie wir dies bei allen derartigen Angaben thun werden. Die Länge ist 104 F., die Breite 45 F. Der Pronaos und das Posticum (s. d. b.) werden durch die Fortsetzung der Seitenmauern gebildet, und zwischen deren Anten stehen noch zwei Säulen. Alle Theile des Gebäudes sind von weißem Marmor und die Säulen haben 3 F. 1¼ Z. unteren Durchmesser. Der Giebel des Pronaos war mit Sculpturen geschmückt, die aber jetzt verschwunden sind. Dagegen zeigt der innere Fries des Pronaos mehrere Gruppen von Kämpfern und Zuschauern, der des Posticums den Kampf des Theseus mit den Lapithen. Die zehn Metopen der vorderen Portike enthalten zehn Thaten des Hercules und die vier daran stoßenden zu jeder Seite die Thaten des Theseus. Die übrigen Metopen scheinen ohne Bildwerke gewesen zu sein. Die Cella des Tempels hatte 54 F. Länge und 19 F. 2 Z. Breite. Dieser schöne Tempel wurde 10 Jahre nach der Schlacht bei Salamis gebaut, nachdem der Sohn des Miltiades die Gebeine des Theseus auf der Insel Skyros aufgefunden und im Triumph nach Athen gebracht hatte. Jetzt ist der Tempel des Theseus eine Kirche des heiligen Georg und wohl nur deshalb so gut erhalten. Unfern des Theseustempels, der Pökile gegenüber, lag das Gymnasium, welches auf Befehl des Ptolemäus erbaut wurde, und die Statuen des Jobas und Chrysippos, nebst einem großen, mit Säulengängen umgebenen, Hofe enthielt. — Diesem Gymnasium gegenüber, hinter der Pökile, lag der Tempel der Dioskuren, an dessen Eingange die Statuen des Castor und Pollux, zur Seite die ihrer Söhne mit ihren Pferden, standen. Im Innern hatte Polygnotus die Hochzeit der Söhne der Dioskuren mit den Töchtern des Leukippos und Micon und die mit Jason nach Colchis eingeschifften Heroen gemalt.

An der Straße, welche an der Pökile und dem Tempel der Dioscuren

hinführte, befand sich auch auf derselben Seite die der Aglauros geweihte Einfassung mit dem Tempel dieser Nymphe, und darauf folgte das Prytaneum, wo die geschriebenen Gesetze Solons aufbewahrt wurden und der Staat mehrere Bürger, welche sich um denselben verdient gemacht hatten, auf allgemeine Kosten unterhielt. Von dem Prytaneum fand Stuart noch Ueberreste in einigen Bogenstellungen, die den Hof umgeben hatten, hielt sie aber für die Ruinen des Ptolemäischen Gymnasiums. — Dem jetzt erwähnten Bauwerke gegenüber, und zwar hinter dem Ptolemäum, lag die Portike des Hadrian und der rings mit doppelten Säulengängen umgebene Gemüsemarkt und hinter diesem der Thurm des Andronicus Cyrrhestes, gemeinhin Thurm der Winde genannt. Dieses eigenthümliche, noch stehende, Gebäude ist von Marmor erbaut und enthält an jeder seiner acht Seiten eine allegorische halberhabene Figur. Die ganze Reihe stellt die verschiedenen Winde dar, wie die Griechen dieselben ordneten und zu benennen pflegten, sodaß, da der Thurm genau orientirt ist, an jeder Seite desselben das Bild desjenigen Windes steht, der von jener Seite her weht. Die Spitze dieses Thurmes ist mit einem kegelförmigen Dache geziert, auf dessen Gipfel sonst ein, aus Bronze getriebener, Triton stand, der durch den Wind sich um seine Axe drehte, so daß er mit seinem Stabe nach derjenigen Seite zeigte, woher der Wind wehte. Unterhalb jeder Darstellung eines Windes sind, genau nach der Himmelsgegend entworfen, Sonnenuhren angebracht, von denen Delambre sagt, daß sie die merkwürdigsten Zeugnisse der großen Kenntniß der Alten in der Gnomonik seien. Das Gebäude hatte ursprünglich zwei Eingänge, den einen nach Nordost, den anderen nach Nordwest und jeder war mit einer Portike von zwei Säulen versehen. Stuart, der dies Gebäude zuerst untersuchte, fand dasselbe innen und außen halb verschüttet und ließ es vollständig frei legen. Dabei fand er auf dem Fußboden, der noch vollständig erhalten war, die deutlichen Spuren einer Chlepsidra oder Wasseruhr, welche die Stunden angezeigt haben muß. Der Thurm hat außen corinthische Säulen in schönem einfachem Styl, innen aber ist Alles im dorischen Styl gehalten.

Neben dem Prytaneum beginnt die Straße der Tripoden, auf welche wir später zurückkommen werden, östlich in derselben aber lag der Tempel des Serapis, einer von Ptolomäus aus Aegypten nach Griechenland eingeführten Gottheit, und in südlicher Richtung davon der Tempel der Eileithya (Juno Lucinä). Südöstlich von der Stelle, welche diese beiden Tempel eingenommen haben müssen, finden sich Spuren von einem Säulenumgange (Peribolus), dessen eine Ecke der Bogen des Hadrian bildet, der zum Theil noch vorhanden ist. Die Reste des Umganges aber rechnet man zum Tempel des olympischen Zeus, obschon Andere darin die Ueberreste vom Pantheon des Hadrian finden wollen. Der Tempel des Zeus hatte zehn Säulen corinthischer Ordnung in der Front und 20 an jeder Seite. Im Innern waren zwei Säulenreihen übereinander und der Tempel war oben offen, da vor der Statue des Zeus das Dach durchbrochen war. Außer der Vorhalle hatte der Tempel noch einen Pronaos, den eine Säulenhalle mit vier corinthischen Säulen bildete. Der römische Kaiser Hadrian ließ diesen Tempel erbauen und die Statue des Zeus, welche aus Gold und Elfenbein bestand, darin aufrichten. Im Pronaos stand die Bildsäule des Hadrian und der Peribolus, welcher 2300 F. im Umfange hatte, war mit Bildsäulen, deren jede Stadt eine geliefert hatte, nach ägyptischer Art geschmückt. Es stehen von diesem Tempel noch 16 Säulen, während er 120 hatte. Die Länge des Tempels, auf der oberen Stufe gemessen, betrug 354 F. und seine Breite 141 F. Die Säulen hatten einen Durchmesser von 6½ F. und eine Höhe von mehr als 60 F.,

und das ganze Gebäude war aus pentheliſchem Marmor erbaut. Am Posticum und Pronaos waren die Säulenreihen vierfach und an den Seiten doppelt. Früher hatte bereits ein Tempel des olympiſchen Zeus an dieser Stelle gestanden; derselbe war doriſcher Ordnung gewesen und seine Säulen wurden bei dessen Zerstörung durch Sylla nach Rom in den dortigen Tempel des capitoliniſchen Jupiter gebracht, der später abbrannte. Hadrian ließ bei dem durch den römiſchen Architecten Cossutius geleiteten Neubau des Tempels in Athen die corinthiſche Ordnung, die erst 395 v. Chr. in Griechenland vollständig eingeführt wurde, anwenden.

In nordöstlicher Richtung von diesem Tempel stand die Statue des pythiſchen Apoll und ein Tempel des delphiſchen Apoll, einer der ältesten atheniensiſchen Tempel. Oestlich von Olympäon war ein Thor in der Stadtmauer, durch das man in das Quartier der Gärten gelangte. Hier floß der Ilyssus, an dessen linkem Ufer der Tempel des Boreas und nordöstlich davon, nahe an der Quelle Callirrhoë, ein kleiner joniſcher Tempel lag, den Einige der Artemis Agrotera, Andere der Demeter oder dem Triptolemos zuschreiben und der noch jetzt steht, einer der lieblichsten Ueberreste joniſchen Styles, der hier noch in seiner ursprünglichen Einfachheit erscheint. Der Tempel war, wie die größere Anzahl der auf uns gekommenen griechiſchen Monumente, aus pentheliſchem Marmor erbaut und ein Amphiprostylos mit vier Säulen in der Front (Tetrastylos). Die Säulen haben 1 F. 9,4 Z. im Durchmesser und sind 14 F. 8,3 Z. hoch. Vor etwa 300 Jahren ist der Tempel sehr schlecht restaurirt und zu einer Kirche umgewandelt worden. — Stuart fand noch Vieles unversehrt, jetzt aber ist der Tempel fast gänzlich zerstört. Ebenfalls am linken Ufer des Ilyssus lag das große marmorne Stadium des Herodes Atticus, von dem noch Ueberreste vorhanden sind, mit einem kleinen Tempel des Herakles, und etwas mehr östlich ein Tempel der Aphrodite mit einer davor stehenden Statue dieser Göttin. Diesem Tempel gegenüber, am rechten Ufer des Ilyssus, war das Lyceum mit seinen Uebungsplätzen und hundert Säulen aus Lybien.

Wir wenden uns jetzt zur Straße der Tripoden oder der Dreifüße zurück. Diese Straße besteht aus kleinen Tempeln und Dreifüßen auf Postamenten und entstand dadurch, daß die Sieger in den Wettkämpfen im benachbarten Tempel des Bacchos, hier, ein Andenken ihrer Siege stiftend, die Dreifüße, welche als Siegespreis galten, aufstellten. In dieser Straße ist das merkwürdigste, bis auf uns gekommene, choragiſche Monument das des Lysicrates, auch wohl die Laterne des Demosthenes genannt. Dasselbe ist unbedingt eines der zierlichsten und geschmackvollsten Monumente des Alterthums. Die Säulenstellung dieses kleinen Monumentes, das nur 5 F. 4 Z. Durchmesser und im Ganzen 13 F. 11 Z. Höhe hat, ist auf folgende Weise construirt: Sechs gleich große Platten von weißem Marmor sind nebeneinander gestellt, so daß sie, einander berührend, eine fortlaufende cylindriſche Wand bilden. Um die Fugen dieser Platten waren, der ganzen Länge nach, halbkreisförmige Höhlungen ausgearbeitet und in jede eine corinthiſche Säule mit der größten Genauigkeit eingepaßt, die um etwas mehr als die Hälfte vor der Wand vorspringt. Ueber dem Ganzen und dem Gebälke liegt die Kuppel, und nirgend ist eine Oeffnung, durch welche Licht in das Innere dringen kann, und dennoch haben kluge Leute in Athen hier das Studierzimmer des großen Redners und Staatsmannes Demosthenes zu finden geglaubt, und hiervon stammt die Benennung: Laterne des Demosthenes. Rund um den Fries des Gebäudes ist die Geschichte des Bacchos, welcher die thyrrheniſchen Seeräuber besiegte und in Delphine verwandelte, in halberhabener Arbeit vortrefflich dar-

gestellt. — Zwischen den Capitälen der Säulen sind Dreifüße, ebenfalls erhaben gearbeitet, angebracht. Die Dachkuppel besteht aus einem Steine und ist mit großer Eleganz so gearbeitet, als wenn Dachziegel in Form von Olivenblättern aufgelegt wären. Die Krönungsblume ist vortrefflich componirt und läuft in drei Schnecken für die Füße des Tripoden aus. Auf dem Dache befinden sich ebenfalls Schnecken, welche irgend einen Gegenstand getragen haben, der die obere Windung der Blumen zu stützen bestimmt war; wahrscheinlich waren dies Delphine, dem Relief des Frieses entsprechend. Hinter dem choragischen Monumente des Lysicrates lag ehedem das Odeon des Perikles. Dasselbe war dorischer Ordnung, kreisrund, und 32 steinerne Säulen unterstützten den Peribolus. Die von den eroberten Perserschiffen genommenen Masten wurden zu den Sparren des zeltförmigen Daches verwendet. Dies Odeon brannte im mithridatischen Kriege ab oder wurde auf Befehl des feindlichen Feldherrn abgebrochen, um die Erstürmung der Acropolis zu erleichtern. Ariobarzanes ließ es wieder herstellen und Cajus und Marius, die Söhne des Cajus Stallius, waren die Baumeister. Das Odeon diente auch an gewissen Tagen zum Obstmarkte. — Wir kommen jetzt zum Theater des Bacchos, welches an den südwestlichen Fuß der Acropolis stieß, sodaß die Sitze theilweis in den Felsen derselben eingehauen waren. — Es war von Themistocles errichtet und ward später im Innern mit Gemälden und Bildnissen mehrerer Dichter geschmückt. In dem Felsen der Acropolis, ohngefähr in gleicher Höhe mit der Dachspitze des Theaters, war eine Grotte oder Cella ausgehauen, das choragische Monument des Thrasyllos und Thrasicles, ein sehr schönes Beispiel antiker Pilasterarchitectur. In dem Innern stand ein Dreifuß, auf welchem Apoll und Artemis dargestellt waren, wie sie die Kinder der Niobe tödten. Auf der Attike des Monuments war eine sitzende Statue, welche jetzt mit der Sammlung des Lord Elgin in das britische Museum in London gekommen ist. Neben dem Theater lag der Tempel des Bacchos Lymnäos, der älteste Tempel dieses Gottes in Athen, und der Peribolus dieses Tempels schloß noch einen kleinen Tempel des Bacchos Eleutheros ein, welcher die Statue des Gottes aus Gold und Elfenbein enthielt. Am südlichen Abhange des Felsens der Acropolis war noch das Grabmal des von Dädalus getödteten Talus und der Tempel des Asklepios, in welchem die Statue des Gottes und seiner Kinder stand und der auch schöne Malereien enthielt.

Am südlichen Fuße des Felsens der Acropolis ließ Herodes Atticus, zum Andenken an seine verstorbene Gattin Regilla, ein Odeon oder Theater bauen, von dem noch heute, unter dem Namen Odeon der Regilla, Ruinen vorhanden sind. Stuart sah noch sieben gewölbte Durchgänge. Das Odeon wurde etwa 150 J. v. Chr. von weißem Marmor erbaut, und Eumenicus fügte einen großen Säulengang hinzu, welcher dies Theater mit dem des Bacchos verband. — Südlich von der Pökile und nördlich von der Pnyx, auf einem Hügel, so daß man über die letztere und die Mauer hinweg, nach dem Meere sehen konnte, lagen der Areopagus und der Tempel der Eumeniden neben einander. Wir müssen hier noch einer dorischen Portike erwähnen, welche lange Zeit für den letzten Ueberrest eines der Roma und dem Augustus geweihten Tempels gehalten wurde, wahrscheinlich aber die Eingangspforte eines Marktplatzes war, was durch einige Inschriften bestätigt wird, welche einerseits die Namen einiger Präfecten des Marktes, andererseits kaiserliche Edicte über den Verkauf von Oel und Angaben der Eingangszölle enthalten.

Nachdem wir nun den Rundgang durch die Bauwerke, deren die Schriftsteller bei Beschreibung des alten Athens erwähnen, im Vorhergehenden voll-

endet haben, soweit dieselben im Innern der Stadt lagen, bleibt uns nur noch die Acropolis, die Burg von Athen, übrig, und hier ist es, wo wir noch die besterhaltenen Monumente des Alterthums finden, während in der Stadt nur noch diejenigen mehr oder weniger erhalten sind, welche wir oben näher beschrieben haben.

Athens Acropolis war schon in den frühesten Zeiten befestigt, und geschichtliche Ueberlieferungen nennen die Pelasger als die Begründer jener Vertheidigungsanlagen, die Pelasger, welche in jenem fernen und ungewissen Zeitalter die Meister in der Befestigungskunst geliefert zu haben scheinen. Auf das Sicherste gegen den Angriff geschützt, schlossen die Mauern der Acropolis einen geheiligten Raum ein, der, mit Tempeln angefüllt, mit den edelsten und erhabensten Erzeugnissen der Kunst prunkte. Hier feierte man die panathenäischen Feste, hier wurden der Staatsschatz und die Archive aufbewahrt und die Acropolis erschien als das Heiligthum Athens. Die Nachrichten, welche uns Pausanias über die dort befindlichen Gebäude und Gedächtnißstatuen giebt, grenzen so sehr an das Wunderbare, daß der Leser gezwungen ist, zu fragen, wie es möglich sei, daß so viel Schönheit und Pracht auf einen so kleinen Raum zusammengedrängt werden konnte. Der Tempel der Artemis, Aphrodite, Pallas Polias, des Erechtheus und der Nike apteros, eben so des Parthenons und des Tempels des Genius Spudäan erwähnt Pausanias, und sicherlich war das noch nicht Alles. Von dieser ganzen Pracht aber ist nichts auf uns gekommen, als die Ruinen der Propyläen, des Parthenons, der Tempel der Pallas Polias, des Erechtheus und die Halle der Nymphe Pandrosos, Ruinen, welche trotz ihrer Verstümmelung noch genug von der ehemaligen Gestalt jener Bauwerke haben, um uns von der Erhabenheit derselben zur Zeit ihres Glanzes zu überzeugen. Die großen, am westlichen Abhange des Felsens, auf dem die Acropolis lag, angebrachten Stufen, deren Plateau zwei Jünglinge mit edlen Rossen, jeder auf einem Postamente, schmückten, führten zu dem, in sehr großartigem Style erbauten, Eingange in die Burg, welcher den Namen: das Propyläon führte. Dies glänzende Gebäude, dessen eigentlicher Zugang erst in den letzten Jahren gefunden worden ist, da er durch die Türken sonst mit Festungswerken verbaut war, darf ohne Zweifel als ein höchst charakteristisches Denkmal aus den Zeiten der höchsten Blüthe Athens gelten, und wurde i. J. 437 v. Chr. von dem Architecten Mnesikles begonnen und in dem kurzen Zeitraume von fünf Jahren vollendet.

Die ganze Anlage besteht aus einem Mittelgebäude, an welches sich zwei vorspringende Flügel lehnen, so daß sie mit dem Hauptgebäude drei Seiten eines Vierecks bilden, von denen die mittlere den eigentlichen Prachteingang darstellt, von dessen sechs Säulen fünf Eingänge gebildet werden, durch die man in das Innere der Acropolis gelangt. Die Colonnade zur Rechten schmückt der dorische Tempel der Nike apteros (ungeflügelte Siegesgöttin), und die gegenüberliegende enthielt die Halle mit den berühmten Gemälden des Polygnotus. Zu Stuart's Zeiten war man noch ungewiß, ob jemals eine Wagenpassage durch die Propyläen stattgefunden habe, doch die größere mittlere Säulenweite und die Einführung der Wagen in den panathenäischen Spielen, wie dieselben auf dem Fries dargestellt sind, sprach dafür, und in späteren Zeiten hat man auch Spuren einer sehr sorgfältig angelegten schrägen Fläche gefunden, auf welcher man die Wagen in die Acropolis zu bringen im Stande war. Der ganze Grundriß der Propyläen besteht aus einer Portike von sechs Säulen, mit zwei Flügelgebäuden. An die Portike, das eigentliche Propyläon, schließt sich ein Vestibül und dann das Posticum oder die hintere Portike, ebenfalls von sechs Säulen, welche die Front nach dem Innern der Acropolis

bildet. Beide Portiken sind dorischer Ordnung, während das Vestibül jonische Säulen, aber ohne Basis, hatte. Die Marmorbalken, welche die Decke bildeten, hatten 12—18 F. Länge und die gehörige Dicke, und die Decke war cassetirt, mit Ornamenten versehen und gemalt. Die Tiefe des Gebäudes, von der Front bis zur Mauer, betrug 43 F., und hinter der Scheidewand schloß sich das Posticum an, welches seinerseits wieder 18 F. tief war. Die Flügelgebäude stellten Tempelfronten von drei Säulen in Antis dar und waren, wie der Mittelbau, von penthelischem Marmor erbaut. Die Säulen des Propyläons haben 27 Fuß, die übrigen aber 18 Fuß Höhe, und die Stärke betrug 3 Fuß.

Einer der schönsten und größten Tempel Griechenlands war ein der Pallas Athene gewidmeter Tempel auf der Acropolis, das Parthenon. Dieser Tempel war noch i. J. 1676, wo ihn Wheler und Spoon sahen, sehr gut erhalten, aber als im folgenden Jahre die Venetianer das von den Türken besetzte Athen beschossen, erreichte eine Bombe die in dem Tempel aufbewahrten Pulvervorräthe der Türken, und die Explosion richtete großen Schaden an. — Gegenwärtig haben die Engländer die Giebel und den Fries seiner Sculpturen beraubt, welche einen Theil der Sammlungen des britischen Museums bilden. Der Tempel ist ein Peripteros (rings mit Säulen umgeben) dorischer Ordnung und hat acht Säulen in der Front und 17 Säulen in der Länge. Im Innern standen zwei Säulenreihen übereinander und der mittlere Raum des Tempels war ohne Dach (Hypäthros). Die Portiken hatten jede zwei Säulenreihen. Dieser Tempel wurde i. J. 470 v. Chr. von den Baumeistern Iktinos und Kallikrates erbaut und seine Länge betrug 227 F. 7 Z., die Breite aber 101 F. 1 Z. engl. M. — Der Tempel hat die Eigenheit, daß statt der Anten in der zweiten Säulenreihe der Portiken an den Flügeln Säulen stehen. Die äußeren Säulen sind 35 F. 5 Z. hoch und 6 F. 3. Z., die Mittelsäulen aber 6 F. 1 Z. stark. Im Alterthum hieß das Parthenon auch wohl Hekatompedon, weil seine vordere Seite, nach griechischem Maße, genau 100 F. lang war. In der Cella stand die Statue der Pallas Athene, ein Werk des Phidias und aus den kostbarsten Materialien, namentlich Gold und Elfenbein, zusammengesetzt. Die innere Breite der Cella betrug 62½ F., die Länge des Vestibüls 43 F. 10 Z. und die der Cella 98 F. 7 Z., die ganze Höhe des Tempels aber etwa 65 F. Die beiden Giebelfelder waren reich mit Bildhauerarbeiten geziert, sind aber jetzt sehr geplündert. Im Jahre 1683, wo die Sculpturen noch wohl erhalten waren, ließ der damalige französische Gesandte bei der Pforte, Nointel, durch einen niederländischen Künstler jene Sculpturen genau zeichnen, und diese Zeichnungen dienen den Restaurationsversuchen, deren viele gemacht sind, zur Grundlage. Das westliche Giebelfeld enthielt eine reiche Darstellung, die sich auf die Geburt der Pallas Athene bezog, während das östliche den Streit der Pallas Athene und des Poseidon im Bezug auf das Protectorat über das Land darstellte. Die Metopen des dorischen Gebälkes enthielten 92 Gruppen im Relief, Kampfe der Lapithen und Centauren ꝛc. darstellend, der Fries aber, welcher sich im Innern an der Cella und dem Vestibül hinzieht und dessen Länge mehr als 500 F. beträgt, gab eine Darstellung der Feier der panathenäischen Feste.

Ein zweites Monument der Platform der Acropolis bildet eine sonderbare Tempelgruppe, bis jetzt bekannt unter dem Namen des Tempels der Athene Polias und des Erechtheus, die aber eigentlich ein Doppeltempel der Athene Polias ist, in welchem zugleich der Heros Erechtheus verehrt und mehrere Heiligthümer aufbewahrt wurden, und an welchen eine Halle der Nymphe Pandrosos angebaut war. Das uralte Heiligthum, das ehedem

an demselben Orte stand, wurde in den Perserkriegen zerstört, später wieder hergestellt, aber erst 409 v. Chr. vollendet. Die seltsame Combination dieses Bauwerkes, die eigentlich aus drei Gebäuden, in malerischer Unsymmetrie gruppirt, besteht, zeigt uns in genialer Verbindung eine durchdacht construirte Architectur, in den elegantesten Formen und edelsten Verhältnissen entwickelt, mit musterhaft ausgeführten Einzelnheiten geziert. An der östlichen Seite schließt dies Gebäude den, der Verehrung des Heros Erechtheus gewidmeten Raum ein und hat eine Portike von sechs sehr schönen jonischen Säulen, deren Capitäl mit einem mit Blumen und Ranken verzierten Halse (Hypotrachelion) geziert ist. Die Säulen sind schlank, cannelirt und 21 F. 7 Z. 10 L. hoch. Diese Portike führt in die Cella, welche 70 F. 6 Z. lang und 32 F. 4 Z. breit ist und die salzige Quelle, die Altäre des Poseidon, Hephästos und des Heroen Butes enthielt. Der hintere Theil des Tempels liegt etwas tiefer und enthält die Portike des Tempels der Athene Polias (nach Anderen dem Cecrops geweiht). Die Cella dieses Tempels hatte, eine sonst bei den Griechen nicht gebräuchliche Construction, Fenster zwischen den Halbsäulen der Hinterwand. Die vier Säulen der jonischen Portike dieses Tempels haben 24 F. 3/4 Z. Höhe und 2 F. 7 Z. Dicke. An die Cella stößt gegen Norden die Halle der Nymphe Pandrosos, welche, statt der Säulen, sechs das Gebälk tragende Cariathyden hat, von denen Lord Elgin eine nach England entführen ließ, an deren Stelle jetzt ein gemauerter Pfeiler von Ziegelstein steht, der die Inschrift trägt: „Dies ist das Werk des Lord Elgin." Die Capitäler der viersäuligen Vorhalle sind größer, reicher verziert, in der Ausführung vollendeter und in einem noch feineren Style als die übrigen Capitäler dieses Tempels. Die Säulen haben eine, nicht ganz unbedeutende, Schwellung in der Mitte. Hinter der viersäuligen Portike ist jetzt eine wunderschöne Thür mit Einfassung, Consolen und Gebälk, Alles von weißem Marmor, aufgegraben worden. Auch das Innere des Erechtheums war mit Werken der Sculptur und Malerei geschmückt. Gleich beim Eingange standen die drei schön gearbeiteten Altäre der Gottheiten, von denen wir oben gesprochen haben; die Wände waren mit Gemälden geschmückt. In der der Pallas Polias geweihten Abtheilung stand eine hölzerne Bildsäule des Hermes, ein Weihgeschenk des Cecrops; ferner ein, von Dädalus gefertigter, Sessel zum Zusammenschlagen, den Göttern als eine nützliche Erfindung verehrt. Auch das Schwerdt des Mardonius ward hier aufbewahrt, und an der Bildsäule der Pallas Athene brannte eine ewige Lampe, ein Weihgeschenk des Kallimachus, dem man die Erfindung des corinthischen Capitäls zuschreibt.

Verläßt man die Acropolis und die Stadt, so finden sich noch, am Fuße des Berges Anchesmus, die Ruinen der Wasserleitung des Kaisers Hadrian, welche indessen nur noch aus einigen Säulen und einem Bogen bestehen. Auch befanden sich außerhalb der Ringmauern Athens die Gräber des Thrasibulos, der die Herrschaft der dreißig Aristokraten stürzte, des Pericles, Chabrias, Phormica, der Kämpfer von Marathon und des Harmodion und Aristogiton.

Das heutige Athen, die Hauptstadt und Residenz des Königs von Griechenland, hat etwa 20000 E., hebt sich aber immer mehr. Es war ursprünglich meist aus hölzernen Häusern im türkischen Styl erbaut, mit krummen Straßen, wurde aber i. J. 1827, während der Befreiungskämpfe der Griechen, von den Türken in einen Schutthaufen verwandelt. Nachdem jedoch 1830 Attika zu Griechenland gezogen und 1834 der König Otto Athen zu seiner Residenz erklärte, erhoben sich mit unglaublicher Schnelligkeit öffentliche und Privatgebäude in geraden und breiten Straßen, und i. J. 1836 wurde der Grund zum königlichen

Schlosse gelegt. Vielfach ist man auch mit Ausgrabung der alten Monumente und Restauration derselben beschäftigt.

Atlanten (fr. Atlantes, engl. Atlasses), auch wohl Telamonen und Perser, nennt man starke männliche Bildsäulen, die entweder ganz freistehend oder als Wandpfeiler oder auch nur halb aus der Mauer hervortretend, bei Prachtgebäuden zuweilen statt der Pfeiler und Säulen zum Tragen des Gebälkes oder besonderer Vorsprünge und Gesimse desselben dienen. Sie verlangen natürlich, um mit den übrigen Theilen des Gebäudes im Einklange zu stehen, eine streng stylistische Behandlung. Da indessen die mit schweren Steinstücken belastete menschliche Gestalt immer eine unangenehme Wirkung hervorbringt, hat die neuere Architectur den Gebrauch dieser Unterstützungsform fast ganz unterdrückt, mindestens auf den ornamentalen Theil der Geräthe, Brunnen rc. beschränkt. Der Gebrauch der Atlanten im Alterthume soll sich von einem glücklich geführten Kriege der Lacedämonier gegen die Perser herschreiben, in welchem die letzteren überwunden wurden, worauf man, als Symbol des Sieges, die Gestalt der Ueberwundenen in Ausübung von Sclavendiensten architectonisch darstellte (s. a. Cariathyden).

Atmosphärische Eisenbahn ist eine Eisenbahn, bei welcher, statt jeder anderen Bewegungskraft, der Druck der atmosphärischen Luft in Anwendung kommt, und wir müssen derselben hier erwähnen, da sie eine von der gewöhnlichen etwas abweichende Construction des Oberbaues erfordern. Schon früher war Vallance in England mit der Idee hervorgetreten, eine colossale Röhre luftleer zu machen, und in derselben mittels des Luftdruckes einen Kolben forttreiben zu lassen, der die Personen- und Lastwagen nach sich ziehen sollte. — Diese Idee war allerdings eben so colossal als unpraktisch, und die i. J. 1834 von Pinkus angestellten Versuche mißlangen. Aber einige Jahre später beschäftigten sich Clegg und Samuda wieder mit neuen Versuchen, welche allerdings zu einem praktisch erreichbaren Resultate führten. Nach ihnen läuft in der Mitte zwischen den Schienen der Eisenbahn, die aber mit sehr großer Genauigkeit in Hinsicht der fortlaufenden Oberfläche gelegt sein müssen, — der Länge nach eine gußeiserne, aus kurzen Stücken zusammengesetzte Röhre, in welcher sich ein luftdicht schließender Kolben bewegen kann, die aber von beiden Seiten durch bewegliche Klappenventile geschlossen ist. Wird auf der einen Seite der Röhre vor dem Kolben die Luft ausgepumpt, so wird durch die, mittels des Ventils hinter den Kolben eintretende atmosphärische Luft dieser fortgeschoben. Die Fortbewegung des Wagens durch diesen Kolben ist aber dadurch ermöglicht, daß die Röhre oben in ihrer ganzen Länge aufgeschlitzt und durch eine bewegliche Lederklappe geschlossen ist. Durch diesen Schlitz geht eine Verbindungsstange von dem Kolben an den ersten Wagen, welcher dann als Locomotive oder Schleppwagen für den ganzen angehängten Zug dient; durch einen besonderen Arm wird die Klappe hinter dem Kolben gelüftet und dann durch eine an den Wagen angebrachte Rolle wieder geschlossen. Da der Luftdruck auf jeden Quadratzoll der Kolbenfläche mit einem Gewicht von 14 Pfd. wirkt, so kann man bei vollständiger Entleerung oder doch möglichst großer Verdünnung der Luft vor dem Kolben, mit einem, einigermaßen großen, Kolben schon eine bedeutende Last befördern. Obschon einige Bahnen für den eigentlichen Personentransport nach diesem System erbaut sind, so eignet es sich doch eigentlich nur für den Gebrauch im Kleinen, namentlich in Fabriken rc.

Atrium ist eine, nach der Stadt Atria in Etrurien benannte, bei den Alten gebräuchliche Vorhalle, welche den Haupttheil des römischen Hauses ausmachte und durch den man aus dem Vorhofe (vestibulum) unmittelbar nach der inneren Thür gelangte, worauf das unbedeckte Cavädium folgte. Das A.

erhielt sein Licht von oben und hatte zu beiden Seiten Thüren, welche in andere Gemächer führten. Seine Größe richtete sich nach den Verhältnissen des Hauses, und zur Zeit des Nero wendete man bei Ausschmückung desselben die größte Pracht an. Das A. diente als Versammlungsort für die Bewohner des Hauses und die Fremden; man empfing hier seine Clienten und die Familien- und sonstigen Gemälde wurden hier aufbewahrt. Der Thür gegenüber stand das Bett und neben demselben die Webestühle der Sclavinnen, mit denen die Hausfrau gemeinsam arbeitete. In den Atrien der Tempel versammelte sich der Senat und es wurden hier die öffentlichen Verhandlungen gepflogen.

Attika (fr. Attique, engl. Attica) ist in der antiken Baukunst ein über dem Hauptgesims angebrachter Aufsatz. Dem Systeme des griechischen Säulenbaues widersprechend, findet die Attike nur bei dem römischen Bogenbaue Anwendung, besonders über gewölbten Thor- und Triumphbögen, wo sie zum vollständigen Abschluß der Massen und zur Anbringung von Inschriften dient. In ästhetischer Hinsicht dient die Attike in gewissen Fällen auch wohl zu Verbergung des Daches, zur Aufstellung von Statuen und Trophäen, oder auch als Balustrade. In constructiver Hinsicht erreicht man durch die A. den Vortheil einer sogenannten Kniemauer im Dachboden, durch welche der spitze Winkel vermieden wird, den das Dach mit dem Fußboden bildet. Uebrigens soll man sich nie verleiten lassen, die Attike nach dem Beispiele des verdorbenen italienischen und französischen Styles, als ein Halbgeschoß (faux ordre) zu behandeln und mit Fenstern zu versehen, wodurch die Masse derselben unterbrochen und ihr architectonischer Charakter vernichtet wird.

Atticurges ist ein Ausdruck, dessen sich Vitruv (B. III. Cap. 3 u. B. IV. Cap. 6) bedient, indessen unter Umständen, die eine Erklärung dieses Ausdruckes, der, streng genommen, „nach attischer Art“ bedeutet, erschweren. — Demnach sind auch die Ausleger des Vitruv verschiedener Meinung, obschon die meisten glauben, daß Vitruv darunter die corinthische Ordnung verstanden habe, wie sie in der einfachsten Gestalt zuerst in Athen erschien, z. B. am Thurm der Winde. Damit stimmt aber das in Hinsicht auf die Thüren (im 4. Buche) Gesagte nicht überein, da die atticurgische Thür nach Vitruv dann viel einfacher wäre als die jonische. Wir vermuthen, daß Vitruv mit dem Ausdrucke Atticurges diejenige Ordnung gemeint habe, bei der man, statt der Säulen, Pfeiler anwendet und von der wir sehr gute Beispiele aus dem Alterthume an dem choragischen Monumente des Thrasyllus und Thrasykles in Athen, an den Fenstern des nördlichen Flügels der Propyläen und des Tempels der Pallas Polias haben.

Attische Basis ist eine besonders schöne Art des Säulenfußes, welche zuerst in Athen angewendet wurde, als dort die jonische Ordnung mehr ausgebildet wurde. Diese Basis ist seitdem auch der jonischen Ordnung hauptsächlich eigenthümlich geblieben, wurde aber von den Römern auch bei ihrer Modification der dorischen Säule, die bekanntlich bei den Griechen keine Basis hatte, angenommen. Diese Basis hat 1 Model Höhe und 10 – 12 Partes Ausladung (1 M. = 30 P. = $1/2$ unterer Säulendurchmesser) und bestand ursprünglich von oben an gerechnet, nächst dem Riemchen, das mit seinem Anlaufe den Schaft der Säule abschloß, aus einem Rundstabe, Plättchen, Einziehung, Plättchen und Wulst. Eine Plinthe hatte diese Basis bei den Griechen nicht, indem die oberste Stufe des Unterbaues dieselbe vertrat; erst bei den Römern wurde noch eine quadratische Plinthe diesem Säulenfuße zugesetzt. Die Verhältnisse der einzelnen Glieder unter sich in Hinsicht auf Höhe und Ausladung, und die Zeichnungen der Einziehung sind sehr verschieden. Die vorzügliche Schönheit

dieser Basis hat sogar dann und wann ihre Anwendung in der corinthischen Ordnung gerechtfertigt.

Attische Ordnung, eine Säulenordnung, von der nur wenige Merkmale auf uns gekommen sind. Plinius erwähnt ihrer (B. XXXVI.) und Philander und nach ihm auch Perrault erklären sie für die Atticurges (s. d.), de Monceaux will einige Ueberreste derselben gefunden haben, und nach dessen Abbildungen hat Perrault in seiner Ausgabe des Vitruv die attische Ordnung dargestellt, die eigentlich nichts Anderes ist, als die Pfeilerordnung, deren wir oben erwähnt haben, der man aber ein Capitäl gegeben hat, dessen Hals eine Reihe von Blättern schmückt, während als Basis die attische erscheint.

Attribut (fr. attribut, engl. attribute). Unter A. versteht man in den bildenden Künsten eine Art des Symbols oder Sinnbildes, durch welche ein Gegenstand oder ein Begriff näher bezeichnet wird, z. B. die Minerva durch eine Eule oder das Medusenhaupt, die Juno durch einen Pfau ꝛc. Die Nothwendigkeit der Attribute gründet sich in der bildenden Kunst auf die Beschränktheit derselben, sowohl in Hinsicht des Ausdruckes geistiger Eigenschaften und Begriffe, besonders wo diese personifizirt werden sollen, als auch in der Darstellung besonderer Umstände und historischer Thatsachen, welche an sich der bildlichen Darstellung unfähig sind. Um den Sinn darzustellen, bedarf man gewisser äußerer Mittel, welche entweder eine einigermaßen innere Verbindung oder wirkliche Aehnlichkeit mit den darzustellenden Gegenständen haben (wesentliche Attribute), oder durch Gewohnheit oder Uebereinkunft damit verknüpft sind (conventionelle Attribute). Erstere können sogar Sinnbilder sein, welche schon an und für sich, allein stehend, verständlich sind, z. B. die Biene als Sinnbild des Fleißes, doch versteht man hier unter A. mehr diejenigen Sinnbilder, welche nur durch die Verbindung mit der Figur verständlich werden, z. B. die Flügel der Genien ꝛc., so daß sie gleichsam mit der Figur verschmelzen. Zufällige oder conventionelle Attribute beruhen auf einer zufälligen Verbindung, z. B. der Anker der Hoffnung, das Kreuz des Glaubens, die Tuba des Ruhmes. In der Architectur können die Attribute vielfach in Anwendung kommen, um den Character näher zu bestimmen, doch muß der Baumeister vorsichtig damit zu Werke gehen und stets dem Beschauer Etwas zu denken übrig lassen, vor allen Dingen aber sich dabei nie eine Ueberladung zu Schulden kommen lassen.

Auch, die Hauptstadt des südfranzösischen Departements Gers am Flusse Gers in der Gascogne mit 7000 Ew. ist der Sitz eines Erzbischofs, an und für sich schlecht gebaut, hat aber eine ausgezeichnet schöne Cathedrale, welche i. J. 1050 erbaut und 1429 im altdeutschen Style vergrößert worden ist und durch den Architecten Germain Drouhet i. J. 1662 mit einer im verdorbenen italienischen Style erbauten Façade und Thürmen versehen worden ist.

Audienzzimmer (fr. salle d'audience, engl. presence-chambre) ist dasjenige Zimmer oder der Saal eines Schlosses, in welchem ein Fürst oder hoher Herr die fremden Personen, Gesandten ꝛc. empfängt, welche um Gehör nachgesucht haben. Dieser Saal muß einerseits mit den Vor- oder Wartesälen, andererseits aber mit den Gemächern desjenigen Flügels zusammenhängen, in welchem der die Audienz Gebende seine Wohnung hat, oder doch einen Ausgang auf einen Corridor haben; in keinem Falle aber darf, wie in einem in neuerer Zeit erbauten Residenzschlosse, der Audienzgebende genöthigt sein, wenn er sich in den Audienzsaal begiebt, durch die Vorsäle gehen zu müssen. Feierliche Audienzen finden in dem Thronsaale statt.

Auditorium, Hörsaal (auditoire, engl. auditory), ein großes Zimmer oder ein Saal in Academien oder Lehranstalten, in welchem Vorlesungen gehalten

und Disputationen angestellt werden. Die Einrichtung eines Auditoriums muß sich nach den Gegenständen richten, welche dort verhandelt werden sollen. Im Allgemeinen wird sich in demselben der etwas erhöhte Platz (Catheder) des Vortragenden an der Wand befinden und ihm gegenüber eine Reihe von Tischen und Bänken für die Zuhörer, die jedoch, wo möglich, so sitzen müssen, daß sie das Licht von der linken Seite her erhalten. Das A. für anatomische Vorlesungen (anatomisches Theater) bedarf einer anderen Einrichtung. Hier ist der Standpunct des Vortragenden in der Mitte vor einer Tafel zu Sectionen u. dgl., und die Sitze der Zuhörer sind kreisförmig und amphitheatralisch angeordnet, damit Alle sehen können. Bisweilen ziehen sich auch noch Galerien in der Höhe an den Seiten umher. — In Kunstacademien ist hauptsächlich auf gute Beleuchtung des A. zu sehen, da hier öfter Acte gestellt und Zeichnungen gemacht werden müssen. Auch ist hier auf Vorrichtungen zu Modifizirung des Lichtes Rücksicht zu nehmen. Die Auditorien müssen hell, geräumig, gut ventilirt und heizbar sein, und wo sie sehr groß sind, müssen bei ihrer Anlage die acustischen Verhältnisse mit berücksichtigt werden, z. B. in Theatern.

Aufblasen, aufgeblasener Deich (fr. digue qui a une fuite, engl. mined dike) nennt man einen Deich, welcher durch Maulwürfe und andere, den Erdarbeiten schädliche Thiere durchwühlt und in einen Zustand versetzt ist, daß er dem Drucke des Wassers nicht widerstehen kann. Vor allen Dingen ist ein solcher Deich zu untersuchen, die Löcher sind zu verstopfen und im Nothfalle ist eine Verkistung anzubringen. Im Augenblicke der Wassernoth gewährt schon eine größere Fläche doppelten Segeltuches, das man vor die Löcher bringt, Schutz, da es den Wasserdruck ablenkt und schwächt.

Aufblatten, s. v. w. Anblatten (s. d.).

Auf die hohe Kante stellen (fr. mettre de champ (les pierres), mettre sur la carne (les poutres), engl. to put (stones) lengthways and edgeways, to lay (posts) on border), Steine oder Hölzer so legen, daß die liegende Fläche schmaler ist als die stehende (s. a. Rollschicht).

Auffahrt (fr. appareille, engl. rampe), Appareille, Rampe, eine gebahnte schräge Fläche, auf welcher ein Wagen auf eine Anhöhe gelangen kann. Man legt dergleichen namentlich an Eisenbahndämmen, Deichen und vor Häusern an, welche ein hohes Souterrain haben. Eine Auffahrt muß die hinreichende, mindestens **20** Fuß, Breite haben und ihre Böschungsanlage muß so beschaffen sein, daß die Wagen ohne große Anstrengung hinaufgezogen werden können. Wenn man nicht die gehörige Länge für diese Böschungsanlage hat, führt man die Appareille im Bogen. Vor Gebäuden muß die A. zweiseitig sein, d. h. es muß ihr auf der entgegengesetzten Seite eine Abfahrt entsprechen. In den meisten Fällen muß man die A. an der freien Seite mit einer Barriere versehen. —

Auffüllen (fr. emplir, terailler, engl. to fill with earth), den Grund eines Gebäudes mit Erde und Schutt, überhaupt einen tiefer liegenden Theil des Terrains durch Aufschüttung erhöhen.

Auffüttern (fr. revêtir, égaliser, engl. to plane), die Unebenheiten in einer Balkenlage oder an Ständern ꝛc. durch Bretchen oder aufgenagelte Holzspäne dergestalt ausfüllen, daß darauf eine ebene Verkleidung befestigt werden kann.

Aufgeworfene Eisen oder Raspeln (fr. outils retroussés, engl. curved chisels or files) sind Meißel oder Feilen, welche in der Nähe der schneidenden Theile winkelförmig oder bogenförmig gekrümmt sind und mittels deren die Stein- und Bildhauer in den Unterschneidungen oder sonst an Stellen, wo sie

mit den geraden Werkzeugen nicht hingelangen können, das überflüssige Material fortarbeiten.

Aufheften (fr. attacher legèrement, engl. to fasten slighty), eine Täfelung oder die Dielen eines Fußbodens nur leicht mit Nägeln an die Unterlage befestigen, um sie, wenn sie zusammengetrocknet, bequem wieder abnehmen und mit geschlossenen Fugen von Neuem befestigen zu können.

Aufholen (fr. hausser, rétablir, engl. to restore), ein versunkenes Uferwerk, eine Buhne u. dgl. durch Auflegung neuer Faschinen wieder erhöhen.

Aufkämmen (fr. fixer par emboiture, engl. join by clamps), zwei rechtwinklig über einander liegende Balken mittels eines Kammes (s. d.) verbinden.

Aufklauen (fr. fixer avec le grappin, engl. to fasten by claws), ein schräg oder gerade aufrecht stehendes Holz gegen ein liegendes mittels einer Klaue (s. d.) befestigen.

Auflage (fr. assemblée, engl. meeting) nennen die Gewerke ihre monatlichen oder vierteljährlichen Zusammenkünfte, erstere unter den Gesellen, letztere unter den Meistern, wo von Jedem ein Beitrag zur Lade oder Gesellschaftscasse entrichtet wird, aus welcher arme und kranke Genossen unterstützt und gepflegt, die Verstorbenen begraben und die Gewerksausgaben bestritten werden. Bei der Meisterauflage werden auch die Lehrlinge ein- und ausgeschrieben oder losgesprochen und zu Gesellen gemacht.

Auflanger (fr. allonge, engl. futtock), Hölzer, deren man sich beim Schiffbau zur Verlängerung der Bauchstücke eines Schiffes bedient und welche eigentlich die Rippen desselben bilden, indem sie den Seiten die gehörige Höhe und Bauchung geben. Die Auflanger der Bauchstücken sind entweder Kniestückauflanger (fr. allonge de genoux, engl. first futtock) oder Auflanger des ersten und zweiten Spannes (allonge de varanque, engl. 2[d] & 3[d] futtock), oder Auflanger der Katsparren (s. d.) (fr. allonge de porques, engl. middle and upper futtock riders). Zunächst des Dalbords (s. d.) heißen sie Stückauflanger (fr. allonge de revèrs, courbaton, engl. top-timber).

Aufmauern, eine Mauer durch neu hinzugefügte Steine erhöhen.

Aufnehmen (fr. lever, engl. to survey), vermessen, den Grundriß und nach Befinden auch den Aufriß und Durchschnitt eines Gebäudes geometrisch messen und zu Papier bringen. Im Allgemeinen jedoch versteht man unter A. das Messen und zu Papierbringen eines Grundstückes, einer Feldmark oder eines ganzen Bezirks. Es geschieht entweder mittels Stäben und der Kette (Baculometrie) oder mit Winkelmeßinstrumenten, oder endlich mit dem Meßtische. Die A. mit Stäben ist die unvollkommenste und wegen der vielen Unrichtigkeiten, die durch die mangelhaften Geräthe, durch unaufmerksames Arbeiten der Gehülfen und selbst durch die Unregelmäßigkeiten des Bodens entstehen müssen, höchst unzuverlässig und daher nur im Nothfalle oder dort anzuwenden, wo es nur auf einzelne Linien oder auf ein oberflächliches Bild ankommt. Die Geräthe sind: Meßstäbe, Signalfahnen und die Meßkette. Man zerlegt sich die aufzunehmende Fläche in Dreiecke, deren Seiten man sämmtlich mit der Kette mißt. Unzugängige Linien bestimmt man dadurch, daß man aus einem zugängigem Puncte ein Dreieck bildet, dessen Grundlinie die unzugängige Linie ist und nun mittels der Lehrsätze der Aehnlichkeit und Congruenz der Dreiecke auf dem zugängigen Boden ein entgegengesetztes oder Scheiteldreieck bildet, aus dessen nun zugängigen Linien sich die unzugängigen entwickeln und mittelbar bestimmen lassen. — Bei dem Gebrauche der Winkelmeßinstrumente (des Astrolabiums und der Boussole) mißt man vor allen Dingen eine möglichst lange und bequem gelegene Grundlinie oder Basis und bestimmt nun in der zu messenden Ebene gewisse Puncte, z. B. Kirchthürme, hohe Bäume,

Häusergiebel u. dgl., andere markirt man durch aufgestellte Signale und mißt nun aus den beiden Endpuncten der Standlinie die Winkel nach diesen Puncten zu. Dieselbe Operation wiederholt man auch von anderen durch die Messung nach und nach festgelegten Puncten und bildet auf diese Weise ein Dreiecknetz über die ganze aufzunehmende Fläche, das man zu Hause, nachdem man die Grundlinien im verjüngten Maßstabe aufgetragen hat, durch Abtragen der gemessenen Winkel zu Papier bringt. In die so bestimmten Dreiecke trägt man nun die Details durch unmittelbare Messungen mit der Kette und Stäben ein und vollendet so die Aufnahme. Bei allen Winkelmessungen aber muß man, wenn das Istrument nicht bereits diese Reduction vornimmt (s. Astrolabium, Boussole, Theodolit), die gemessenen Winkel auf den Horizont reduciren. Bei weitem einfacher und bequemer ist das A. mit dem Meßtische (s. d.). — Auch hier wird zuerst eine Grundlinie gemessen, dieselbe aber sogleich im verjüngten Maßstabe auf das Meßtischblatt getragen. Aus den Endpuncten dieser Standlinie, über welche man sich mit dem Meßtische aufstellt und denselben in die Linie orientirt, legt man nun ebenfalls ein Dreiecknetz, aber man mißt die Winkel nicht, sondern construirt sie sich auf dem Tischblatte, indem man an der Kante des Diopterlineals (s. d.) die Schenkel der Winkel zieht, welche dann, wenn man aus dem anderen Ende der Basis nach einander auf dieselben Puncte visirt, als von dem ersten aus, mit den neugezogenen Schenkellinien Dreiecke bilden, deren Spitzen nun die gesuchten Puncte, in der richtigen Lage und auf den Horizont reduzirt, auf dem Meßtischblatte darstellen. Auf diese Weise kann man selbst bis in die kleinsten Details messen, und wenn man hier und da Linien, deren Richtung man einvisirt hat, gleich mit der Kette mißt, dem Plane eine große Genauigkeit verleihen. Man umgeht bei der Aufnahme nicht allein die zufälligen Fehler, welche durch ein falsches Ablesen oder Abschreiben der Winkel in das Manual entstehen können und die sich durch eben so zufällige Fehler beim Auftragen mit dem Transporteur noch vermehren müssen, sondern man spart auch die Zeit, welche das Auftragen der Winkel ꝛc. in Anspruch nimmt, indem man durch die Arbeit mit dem Meßtische schon das vollständige Bild der Messung auf dem Tischblatte erhält, das man zu Hause nur auszuziehen braucht. Für größere Vermessungen, z. B. eines ganzen Landes, reicht indessen die Arbeit mit dem Meßtische nicht aus und man muß hier trigonometrische Vermessungen anstellen, indem man eine sehr bedeutende Basis mißt und nun mit allen Hilfsmitteln der Astronomie und sphärischen Trigonometrie ein Netz über das ganze Land legt, wodurch man die Dreiecke erster und zweiter Classe erlangt, deren Seiten oft mehrere Meilen lang sind. In jedem solchen Dreiecke werden nun mittels der gewöhnlichen Winkelmeßinstrumente kleine Dreiecksnetze angelegt und dann mit dem Meßtische detaillirt. Jeder Detailleur hat nunmehr keine Standlinien mehr zu messen, sondern er erhält auf seinem Meßtischblatte zwei oder mehrere Puncte aus den drei Classen der Dreiecksnetze, und nach diesen vollendet er nun die Aufnahmen der ihm zugetheilten Section, deren Richtigkeit dadurch geprüft wird, daß die Ränder der von verschiedenen Detailleurs bearbeiteten Sectionen aufeinander fallen und aus dem Zusammentreffen der übergehenden Linien die Genauigkeit der Arbeit erkannt wird.

Aufpfropfen (fr. enter, engl. to ingraft), das Verlängern eines bereits eingeschlagenen Pfahles durch ein oben aufgesetztes und mit demselben durch eine Verzahnung oder einen Zapfen verbundenes Holzstück. Um die Fuge legt man auch wohl einen eisernen Ring. Das A. findet statt, wenn man einen Rostpfahl in seiner ganzen Länge eingetrieben hat und der feste Grund noch nicht erreicht ist. Auch über dem Boden abgefaulte Ständer und Säulen ꝛc.

werden abgeschnitten und auf das gesunde, in der Erde befindliche, Stück ein neues aufgepfropft.

Aufqualmen (fr. suinter, infiltrer, engl. to ooze) nennt man das Durchsickern des Wassers durch einen Damm. Daher Aufqualm (fr. suintage, engl. oozing) das Druck- oder Stauwasser.

Aufquellen, des Kalkes, s. Gedeihen.

Aufreißen (fr. dessiner, tracer, engl. to draw), nach geschehener Aufnahme eines Gebäudes oder einer Maschine die Zeichnung des Gegenstandes in den verschiedenen Ansichten nach verjüngtem Maßstabe vollenden, — den Riß desselben machen. — A. (fr. se fendre, se crevasser, engl. to crack, to-split) nennt man das Entstehen der Risse in dem trocknenden Holze. Das A. ist stärker in den Hölzern, welche im Safte geschlagen werden, als bei denen, die im Winter gefällt werden. Splintholz und junges Holz reißt stärker als Kernholz und ausgewachsenes, das auf der Nordseite gewachsene weniger als das von der Südseite. Daher sind die Risse längs des Stammes von außen weit, nach dem Kerne hin enger, daher werfen sich Bauhölzer und Breter bei ungleicher Dichtigkeit, bei ungleichförmiger Austrocknung und Wiedereinziehung der Feuchtigkeit. Das Werfen und Reißen geschieht immer da, wo der meiste Splint ist, daher werden Breter an der Splintseite hohl und die Kernseite wölbt sich nach außen. Bei liegenden Bauhölzern, namentlich wenn sie belastet sind, muß die Kern- oder Winterseite, die stets nach außen gewölbt ist, nach oben zu liegen kommen, weil bei dieser natürlichen Sprengung das Holz mehr zu tragen im Stande ist, als umgekehrt.

Aufrichtzug, ein einfacher Krahn (s. d.) zum Aufziehen des Holzes oder der Baumaterialien bei hohen Gebäuden. Er besteht meistens nur aus einem Ausleger (s. d.), an welchem ein Flaschenzug oder auch wohl nur eine einfache Scheibe angeschnürt ist, deren Zugtau von unten her angezogen wird.

Aufriß (fr. élévation, engl. elevation, upright), Abriß, die Zeichnung eines Gebäudes oder eines einzelnen Theiles desselben, oder auch einer Maschine u. dgl., in der die Umrisse aller Theile, die auf einmal ins Auge fallen können, nach ihrer wahren Lage, aber in verjüngtem Maßstabe, dargestellt sind. Diese Zeichnung ist von der perspectivischen darin verschieden, daß die Sehestrahlen nicht, wie bei dieser, in einem gewissen Puncte, dem Augenpuncte, zusammentreffen, sondern daß der Standpunct unendlich entfernt angenommen ist, wodurch die Sehstrahlen parallel werden. Man verliert dadurch allerdings die Seitenansichten, welche bei der perspectivischen Zeichnung zugleich mit sichtbar werden und dem Bilde dadurch eine gewisse Natürlichkeit geben; aber man erreicht den Vortheil, daß man alle Abmessungen geometrisch richtig und ohne die perspectivische Verkürzung erhält, mithin mit dem Zirkel nach dem verjüngten Maßstabe abnehmen kann. Wird der Aufriß in sehr großem Maßstabe gezeichnet und alle Maße in denselben eingeschrieben (cotirt), so nennt man ihn einen Arbeitsriß. Auch von den einzelnen Theilen eines Bauwerkes, Ornamenten ꝛc. werden solche Arbeitsrisse, oft sogar in natürlicher Größe, gemacht (Chablonen).

Aufsatteln nennt man im Treppenbau die veraltete Art der Stufenlegung, nach welcher dieselben nicht in die Treppenwagen eingeschoben sind, sondern auf denselben aufliegen, indem letztere nach der Steigung der Stufen ausgeschnitten werden. Solche Treppen, die jetzt nur noch höchstens in ländlichen Gebäuden vorkommen, sind darum zu vermeiden, weil sich die, mit den Enden freiliegenden Stufen leicht werfen und, die Nägel ausreißend, lose werden.

Aufsatz (fr. ajustage, engl. ajutage), bei den Fontainen ein besonderes Röhrenstück, welches auf das Mundstück gesetzt wird, um dem Wasserstrahle

eine besondere Gestalt, z. B. Doppelstrahl, Regenstrahl rc. zu geben. — A. (fr. amortissement, couronnement, engl. upper ornament), Verzierungen, in Vasen und anderen Ornamenten bestehend und zur Krönung auf Attiken, Brunnen, Spiegeln u. dgl. dienend.

Aufschiebling (fr. chanlate, goyau, engl. chantlate), Knagge, ist ein schwaches Holz im Dachverbande, welches mit seinem unteren Ende an den äußeren Rand des Dachbalkens, mit dem oberen, schräg bearbeiteten (geschmiegten) aber auf den Sparren aufgenagelt ist. Jeder Sparren erhält einen Aufschiebling und dieselben dienen dazu, die Flächen des Daches nach der Traufe hin oder zur Dachrinne zu leiten. Man macht sie verschieden lang, die längsten sind die besten, da sie die Ueberleitung mehr allmälig, d. h. unter stumpfem Winkel, bewirken. Zu kurze Aufschieblinge geben der Dachfläche in der Mitte einen Bruch, — Wassersack. Besser ist es jedoch, die Aufschieblinge zu vermeiden, indem man über die Balken noch eine Kniemauer aufführt, auf welche man Stichbalken bringt, welche dann die Sparren tragen.

Aufschiftsparren (fr. chevron de croupe, empanon, accoinçon, engl. hip) nennt man diejenigen Sparren von ungleicher Länge, welche in der Wiederkehr und Dachkehle vom First nach dem Gradsparren zulaufen und auf denselben aufgeschiftet werden

Aufschlagefenster, s. v. Abattant.

Aufschlagen (fr. dresser, engl. to plane) nennt man die Arbeit des Steinhauers, wenn er auf einen Stein, dessen Flächen er vollkommen eben bearbeitet hat, an diejenige Seite, welche die Ansicht bilden soll, mittels des Schariereisens geradlinige flache Fugen einhaut, die alle dicht aneinander liegen und parallel laufen. Nur gerade Flächen und Platten werden aufgehauen, Hohlkehlen und Rundstäbe aber sauber mit Sandstein abgeschliffen.

Aufschlagewasser (fr. eau motrice, engl. driving water) nennt man das Wasser, welches dazu dient, die Räder einer Mühle umzudrehen und so das Werk in Gang zu setzen; daher das Wasser aufschlagen, die Schützen im Fluthbette ziehen, damit das Wasser an die Schaufeln des Rades gelangen kann.

Aufschlickung (fr. atterissement, engl. alluvion), die natürliche Ansammlung des Schlammes und der Sinkstoffe (Schlick) an den Ufern der See und der Flüsse, wodurch nach und nach neues bewachsenes Erdreich entsteht. Diese Anschlickung wird, wo sie stattfinden soll, durch Schlickfänge oder Schlickdeiche, d. h. zwei bis drei Fuß hohe Faschinendämme bewirkt. Hat sich der, hinter dem Schlickdamme befindliche, Schlamm gesetzt, so läßt man das klare Wasser ab, worauf der Schlamm austrocknet und nach und nach erhöht, meistens sehr fruchtbaren Boden giebt. (S. a. Anhägerung.)

Aufspannen (fr. faire hausser l'eau, engl. to pen up water), das Wasser stauen, d. h. es durch Hemmung des Abflusses steigend machen. Diese Hemmung kann künstlich oder natürlich geschehen, d. h. durch Einbauen in den Strom, durch Schützen, oder auch durch Verschlämmung des Flußbettes. A. braucht man vorzugsweise von dem willkührlichen Hemmen durch Schützen. — Das Wasser, welches, der Hindernisse wegen, minder schnell abfließt, neunt man Stauwasser.

Aufständern (fr. renouveler, engl. to renew), die Ständer und Balken einer hölzernen Schleuse oberhalb des alten Bodens durch neue ersetzen.

Aufstampfen (fr. fouler la terre, engl. to fasten by stamping), bei dem Straßenbau das Deckmaterial mittels Handrammen feststoßen.

Aufstauchen (fr. raccourcir une barre de fer, en la battant sur la longueur, engl. to shorten a piece of iron by beating it lengthwise), ein Stück Eisen dadurch kürzer und am Ende stärker machen, daß man es rothglühend

macht und nun in der Länge dagegen schmiedet, oder es auch wohl am Ende umlegt und überschmiedet. Das A. findet auch beim Schweißen des Eisens statt, wenn die Schweißflächen zu dünn ausgeschmiedet sind.

Aufstauen, s. v. w. Aufspannen (s. d.).

Auftakeln (fr. agréer, garnir, engl. to rig), Alles, was an Tau- und Takelwerk auf das Schiff gehört, an seinen gehörigen Ort bringen, so daß letzteres geschickt wird, in See zu gehen, es sei nun neugebaut, oder, um für eine längere Zeit in Ruhe zu bleiben, zuvor abgetakelt worden.

Auftritt, s. Antritt u. Treppe.

Aufziehbrücke (fr. pont levis, engl. draw-bridge), s. Zugbrücke.

Aufziehknopf (fr. bouton de fenêtre, engl. button of a window), ein Knopf, wie sie an den Fenstern, die entweder zum Aufschieben oder zum Aufziehen nach dem Zimmer zu eingerichtet sind, auf der Mitte des Fensterrahmens angebracht werden. Sie sind etwa 2—3 Zoll lang, mit Einschluß der in den Rahm geschlagenen Spitze. Unter den Knopf wird ein Buckel oder Blech meistens in Form eines Vierblattes, geschoben, damit sich der Knopf nicht ins Holz treibt. Diese Knöpfe werden in eigenen Gesenken geschmiedet.

Aufziehwehr, s. Wehr.

Auge (fr. l'oeil de la volute, engl. central point of a volute), in den Schnecken der jonischen und den Schnörkeln der corinthischen Capitäler und Modillons, eine kleine runde Fläche in der Mitte der Windungen, die gewöhnlich ein Achtel der ganzen Schneckenfläche hat und um welche der Schneckenzug mit einer immer zunehmenden Erweiterung meistens drei Umwindungen macht. — Bisweilen ist in den jonischen Capitälern das Auge halbkugelförmig erhaben oder mit einem Steine ausgelegt; bisweilen wird es auch wohl mit einer kleinen Rosette verziert, namentlich bei den Modillons der corinthischen Ordnung (s. a. Schnecke).

Augenmaß (fr. coup d'oeil, engl. judgement by the eye), die Fertigkeit, Fernen, Größen und Verhältnisse der Linien und Winkel mit solcher Genauigkeit ins Auge zu fassen, daß die Einbildungskraft eine ganz deutliche Vorstellung davon hat, ohne sich dazu besonderer Instrumente zum Messen zu bedienen. Das Augenmaß ist desto richtiger, je näher das gewonnene Resultat mit der Wirklichkeit übereinstimmt. In den zeichnenden Künsten ist das Augenmaß eines der ersten und unentbehrlichsten Bedürfnisse; wo dieses fehlt, da hilft weder Zirkel noch Maßstab. Der Zeichner muß, wie Michael Angelo sich ausdrückt, den Zirkel im Auge und nicht in der Hand haben. Die Natur muß hier, wie zu jeder Geschicklichkeit, die Grundlage geben, aber eine lange Uebung und Nachdenken über die Verhältnisse der Linien und Winkel an und für sich, kann viel zur Stärkung desselben beitragen, und man führt deshalb die bei den Bestimmungen durch das Augenmaß zu beobachtenden Umstände auf gewisse Regeln zurück, welche, nach der Verschiedenheit der zu messenden Gegenstände, natürlich verschieden sind. Namentlich wird der Architect gut thun, sich das Maß einer bestimmten Linie und eines bestimmten Winkels genau einzuprägen und damit in Gedanken zu messen.

Augenpunct (fr. point de vue, point de fuite principal, engl. point of sight) ist in einer perspectivischen Zeichnung derjenige Punct, welchem gegenüber das Auge des Beschauers gedacht wird und nach dem sich alle Linien hinziehen, welche senkrecht auf der Bildfläche stehen. Diesem Puncte gegenüber muß auch, wenn die Wirkung einer solchen Zeichnung vollständig sein soll, das Auge Dessen stehen, der dieselbe betrachtet. Die Wahl eines zweckmäßigen Augenpunctes ist für eine Zeichnung von Bedeutung, da von derselben der angenehme Eindruck, oft auch die Zweckmäßigkeit der Zeichnung selbst abhängt.

Die Bestimmung des Augenpunctes genau in der Mitte giebt fast allemal eine unangenehme Einförmigkeit durch die zu beiden Seiten eintretende strenge Symmetrie und kann nur bei Theaterdecorationen oder da gerechtfertigt werden, wo der Gegenstand, den man vorzüglich vor das Auge führen will, genau in der Mitte liegt. Außerdem wird man stets besser thun, den Augenpunct etwa $^1/_4 - ^1/_3$ der Breite der Basis nach rechts oder links hin zu verschieben, wodurch man eine größere Mannichfaltigkeit der Linien und Winkel und vollständigere Ansichten mittels der Seitenflächen erhält (s. perspectivische Zeichnung).

Augets sind eine Art Kähne, welche aus einem einzigen Baume ausgehauen sind, wohl die ursprünglichste, dem hohlen Baume entlehnte, Form der Schiffe. Die Griechen nannten sie Monoxylen und wir finden sie noch in den Canots und Piroguen der Wilden. Bei uns bedient man sich derselben noch hier und da beim Brückenbau.

Augsburg, die Hauptstadt des baierschen Kreises Schwaben und Neuburg, zwischen dem Lech und der Wertach gelegen, mit 32600 Ew., war ursprünglich eine römische Colonie (Augusta Vindelicorum), doch finden sich hier nur wenige Spuren römischer Bauwerke, wohl aber eine Sammlung (Antiquarium romanum) der hier und in der Umgegend aufgefundenen römischen Denkmäler und sonstigen Antiken. A., von langen Zeiten her der Sitz deutschen Kunstfleißes und deutschen Kunstsinnes, durch das Geschlecht der Fugger berühmt geworden, ist noch jetzt in dem Besitze einer großen Zahl von Gebäuden und Gegenständen, welche für den Kunstfreund und den Architecten von hohem Interesse sein müssen. Neben den Wasserwerken, welche eine große Anzahl der trefflichsten Springbrunnen in der Stadt speisen, so daß wenig Städte in dieser Hinsicht mit Augsburg wetteifern können, erwähnen wir nur von den vielen merkwürdigen Gebäuden aus dem Mittelalter und der neuen Zeit folgende: Das prachtvolle Rathhaus wurde i. J. 1616—1620 von Elias Holl im neurömischen Style erbaut und in ihm ist der sogenannte goldene Saal, in welchem und den daran stoßenden vier Fürstenzimmern zwei Wahlen römischer Könige stattfanden, der aber jetzt zu einer guten Galerie von Gemälden aus der altdeutschen Schule benutzt wird. Gegenüber liegt das neue Polizeigebäude und die Börse, und nahe dabei der alleinstehende Perlachthurm, der Ueberrest der 1064 gebauten Peterskirche, und das 1607 gebaute schöne Zeughaus mit einer trefflichen Bronzegruppe, den Erzengel Michael und den Friedensengel darstellend. Der beim Dom gelegene ehemalige Bischofspallast, wo 1530 die Augsburgische Confession übergeben wurde, ist zur königlichen Residenz eingerichtet und zugleich Sitz der Kreisregierung. Der Dom ist sowohl in Hinsicht der Architectur-Geschichte, als seiner Einrichtung wegen merkwürdig. Seine innere Länge beträgt 371 F. und die Breite 132 F. Er besteht aus zwei Abtheilungen, deren älteste und größte die eigentliche Kirche, die neuere aber das hohe Chor bildet. Auf der Stelle des Doms stand früher eine Basilika, die nach der Mitte des 5. Jahrhunderts von den Alemannen zerstört wurde; auf den Trümmern derselben erhob sich mit dem Anfang des 7. Jahrhunderts eine, von Bischof Zeyso entworfene, Kirche, welche 978 theilweise einstürzte und i. J. 994 durch den Bischof Luitolf in Gestalt eines griechischen Kreuzes restaurirt und erweitert wurde. Der dritte Bau wurde 1029 von Bischof Bruno begonnen und enthielt das Hauptschiff mit den beiden Nebenschiffen, welche 1057 mit den beiden Thürmen geschlossen wurden, die am Fuße des hohen Chors, wahrscheinlich auf dem Unterbau der alten Basilika, stehen. Der letzte Bau besteht aus dem hohen Chor, der i. J. 1346 unter dem Domcustos Conrad v. Randegg begonnen, aber erst 1431 unter dem Bischof Peter von Schaumburg vollendet wurde. Heinrich König, Valentin Kindler und Engel-

brecht waren in der letzten Bauperiode die Baumeister. — Die großen Pfeiler des mittleren großen Schiffes haben Basen von weißem Marmor, die wahrscheinlich Ueberreste der Säulen sind, welche dereinst in der alten Basilika standen. Sämmtliche Pfeiler, deren Capitäler alle von einander verschieden sind, bestehen aus Sandstein, die Gewölbe sind aus Ziegeln und 8 Z. stark. Die Gewölbehöhe beträgt im Mittelschiff und dem hinteren Chor 60 F., in den vier Nebenschiffen 35 F. 6 Z., im hohen Chor 37 F. und im Umgange desselben 56 F. Die das mittlere Schiff stützenden Pfeiler haben, bei einer Höhe von 34 F., eine Länge von 7 F. 6 Z. und eine Dicke von 4 F. Die Seitenmauern sind 3 F. dick und die Strebepfeiler 6 F. lang und 4 F. breit. Die Pfeilersäulen im hohen Chor sind 4 F. stark. Merkwürdig ist hier ein aus weißem Marmor verfertigter antiker Sessel, der höchst wahrscheinlich noch aus der alten Basilika herrührt und wohl das einzige Beispiel einer Sella curulis in Deutschland ist. Der Dom bedeckt einen Flächenraum von 39432 QF. und verhält sich zur Peterskirche wie 1 : 5,044; der Inhalt der Querschnitte sämmtlicher Mauern und Pfeiler verhält sich zu dem gesammten Inhalte des Grundplanes wie 1 : 6,824. — Die, ebenfalls im deutschen Style erbaute, Kirche St. Ulrich und Afra gehört zu den ältesten deutschen Kirchen, da sie schon im 4. Jahrh., höchst wahrscheinlich auf den Trümmern eines alten Jupitertempels, errichtet wurde. Doch von diesem und dem zweiten, im 8. Jahrh. unternommenen Bau der Kirche ist keine Spur mehr vorhanden, und eben so wenig von den Bauten der Jahre 1064 und 1134—87. Nach einem großen Brande wurde die Kirche 1467 von Grund aus im deutschen Styl, mit Ausnahme der Chöre St. Afra und Ulrich, von dem Baumeister Valentin Kindlein aus Straßburg, der noch 1480 in Landsberg in Baiern wohnte, wo er die Pfarrkirche aufführte, erneuert. Hans v. Hildesheim scheint sein Nachfolger oder Gehilfe gewesen zu sein. 1473 war die Kirche bereits unter Dach, das jedoch schon im folgenden Jahre, zusammt einem Theile der Kirche, ein Orkan zerstörte. Burkard Engelberger stellte den Schaden in drei Jahren wieder her, machte 1490 die künstliche Ueberwölbung der Simpertscapelle, während die Schiffe erst neun Jahre später gewölbt wurden. Im Jahre 1506 unternahm Engelberger den Bau des einen der beiden Thürme, den, nach dessen 1512 erfolgtem Tode, Hans König fortsetzte. Conrad Stuff fing 1594 den zweiten Thurm an, beide aber blieben unvollendet. Den hohen Chor ließ der Bürger Conrad Merk 1603 auf eigene Kosten einwölben. Die Kirche hat drei Schiffe, deren mittleres 100 F. hoch ist, während die Abseiten 50 F. Höhe haben. Die Pfeiler sind 8 F. 6 Z. lang und 7 F. breit. Die Länge der Kirche beträgt 318 F. 8 Z., wovon das hohe Chor 82 F. 3 Z. einnimmt; die Breite ist 84 F. und die des Hauptchors 39 F. 9 Z. Die Kirche hat drei schöne Portale und wird von 42 Fenstern beleuchtet: ihre Gewölbe sind reich an künstlichen Reihungen, namentlich das der Simpertscapelle. Die Seitenmauern sind nur 3 F. 6 Z. dick, wozu noch die Stärke der 3 F. breiten Strebepfeiler mit 5 F. 9 Z. kommt. Die Details der Pfeiler und Gewölbe haben viel Aehnlichkeit mit denen des Ulmer Doms.

Aula nennt man in dem Universitätsgebäude den großen Saal, in welchem die allgemeinen Versammlungen der gesammten Studirenden stattfinden und wo die öffentlichen Feierlichkeiten der Universität, z. B. Rectorsantritt, Doctorpromotion ꝛc. stattfinden. Die A. muß von mehreren Seiten zugängig, hoch und geräumig sein, und wo möglich, mindestens von einer Seite, in der Höhe, von außen zugängige, Galerien für Zuschauer haben. An einer Wand befindet sich ein erhöhter Platz (Catheder) für den Rector. — A. nennt man

auch wohl einen inneren Hof, der an den Seiten von Galerien eingeschlossen ist. — In den älteren Kirchen war A. der Platz für die Laien.

Aune ist die altfranzösische Elle. Sie hält 526 5/6 par. Linien und ist = 1,780 berl. Ellen.

Ausbaggern (fr. reuser, débourber, engl. to clear out the mud), Gräben, Canäle und Häfen vertiefen oder von Schlamm und Sand reinigen. — Man bedient sich hierzu der sogenannten Baggermaschinen, welche jetzt häufig durch Dampf betrieben werden. — Auf einem flachen Fahrzeuge, dem Baggerprahm, befindet sich ein gewöhnliches Schöpfrad, das durch die Triebkraft in Bewegung gesetzt wird und an dessen Umfange die Schöpfeimer befestigt sind, oder man leitet eine Kette ohne Ende, welche die Schöpfeimer trägt, über das Rad bis auf den Grund und wieder zurück. Die Eimer oder Kästen sind mit scharfen Eisen armirt, welche bewirken, daß die Eimer sich in den Sand eingraben und denselben sodann an die Oberfläche des Wassers herauf bringen. Ein mit dem Baggerprahm in Verbindung stehendes Boot nimmt den aufgeförderten Schlamm und Sand auf. Bei festem Boden bohrt man mittels eines eisernen Stabes, der unten schrauben- oder bohrartig ausläuft und etwas höher hinauf einen durch einen Bogen ausgespannten Beutel hat, den Boden auf und bringt in dem Beutel das Erbohrte zu Tage. Bisweilen lockert man auch durch scharfe Schlepprechen den Sandboden auf, ehe man das Baggern beginnen läßt. Dies findet namentlich in Flüssen und Canälen statt.

Ausbau (fr. ensemble des travaux de bâtisse relatif à l'intérieur d'un bâtiment, engl. the act of finishing a building) nennt man alle diejenigen Arbeiten der Bauhandwerker, welche zu Herstellung des Innern eines Gebäudes gehören, namentlich zu Anbringung der Thüren, Fenster, Fußböden, Treppen, Oefen 2c. Hier haben hauptsächlich die Tischler, Schlosser, Ofensetzer, Maurer und Tapezirer zu thun.

Ausbauchen (fr. dejéter, faire le ventre, engl. to belly, to batter) gebraucht man von Mauern, welche nicht stark genug sind und daher durch den Druck der dahinter liegenden Erde oder Gewölbe in der Mitte hervortreten. — Bisweilen verursacht auch eine Senkung des Fundamentes ein Ausbauchen der Mauer.

Ausbauchung (fr. renflement, engl. swell, Entasis), Schwellung, der flache Bogen, in welchem sich der Contour einer Säule der Länge nach bildet. Man will dadurch der Säule ein gefälligeres Ansehen geben, doch erheben sich viele gesunde Urtheile gegen diese Construction, die jedenfalls nicht in der Natur der Sache liegt, weshalb wir auch die Schwellung bei den Griechen nur in höchst seltenen Fällen, nie aber bei den schönsten Monumenten des Alterthums angewendet finden. Die Schwellung wird auf zwei Arten gebildet, entweder sie beginnt von unten auf, so daß die Säule etwa am Ende des unteren ersten Drittels am stärksten ist, und diese Construction ist unbedingt zu verwerfen. Etwas besser ist die Schwellung an den Säulen des Pantheons in Rom, die allerdings auch schon vom Säulenfuße ab beginnt, bei der jedoch immer der untere Durchmesser der Säule am größten ist. Die erträglichste Construction ist noch die, wo die Säule bis zum ersten Drittel von unten auf cylindrisch ist und dann sich flachbogig nach oben einzieht. Am naturgemäßesten ist es jedenfalls, den Contour vom Anlaufe des Fußes bis zum Ablaufe des Astragals in gerader Linie zu bilden, so daß der Säulenschaft ein gerade abgekürzter Kegel wird.

Ausbindehölzer (fr. bois d'entretoise, engl. wood for intertie), Riegelhölzer, nennt man die schwachen, 3—6 Z. starken Hölzer, welche zu Riegeln in den Bleichwänden und Dachstühlen verwendet werden. Man nennt eine aus-

gebundene Wand eine solche, in welcher bereits zwischen den Säulen und Ständern die Riegel und Schrägbänder angebracht sind, welche also bis zum Richten fertig ist.

Ausbohlen (fr. planchéier, engl. to line with planks), eine Flur oder einen Stall mit Bohlen austäfeln oder den Fußboden desselben mit dicken Dielen belegen.

Ausdeichen (fr. séparer par un digue, engl. to surround with a dike), ein Stück Land durch einen Deich vom Wasser trennen oder mit einem Deich umgeben und so vor den Fluthen sichern.

Ausdielen, s. v. v. Ausbohlen, aber nur auf Zimmer bezüglich, auch werden statt der 2 — 2½ zölligen Bohlen, Dielen, zu 1 — 1¼ Zoll Dicke, genommen.

Ausdobben (fr. débourber, engl. to clear out), einen Graben oder einen Canal von Schlamm und Schilf reinigen, — einen Graben heben.

Ausdocken (fr. marquer par gazons, engl. to mark with sod), Linien auf dem Felde mittels kleiner Stücken ausgestochenen und umgelegten Rasens (Docken) bezeichnen.

Auseinander legen (fr. démonter, engl. to take to pieces), den fertig abgebundenen Werksatz einer Wand ꝛc., nachdem die einzelnen Stücke gehörig bezeichnet sind, auseinander nehmen, um die einzelnen Theile desselben anderweit zu Abbindungen der Bleichwänden und des Dachverbandes wieder vorzulegen, oder, wenn die ganze Zulage vollendet ist, zu richten.

Ausfahren der Ziegeln nennt man die Entleerung des Ziegelofens, wenn die gargebrannten Ziegeln in demselben so weit abgekühlt sind, daß man sie ohne Gefahr der Beschädigung herausnehmen kann, daß also der Brand vollständig beendet ist.

Ausfrieren, auswintern (fr. sécher par le froid, engl. to winter) wendet man bei neuen Mauern an, welche man ohne Bewurf einen Winter hindurch stehen läßt, damit durch die Kälte die schädlichen Bestandtheile, namentlich die Feuchtigkeit, herausgezogen werden.

Ausfüllen (fr. combler, engl. to fill up), den Raum über den Kellergewölben und im Innern des Fundamentes bis zum Fußboden mit trockenem Stein- und Kalkschutt, Sand, am besten mit Kohlenstaub, füllen.

Ausfüttern (fr. faire impermèable, engl. to make impermeable), die Bettung und die Wände eines Canales dadurch wasserdicht machen, daß man sie mit Thon ausschlägt.

Ausgekragt (fr. saillant, engl. projecting) nennt man Mauern, welche stufenweis nach einer Seite überragend aufgeführt sind.

Ausgleichen (fr. affleurer les pierres, engl. to egalize), abgleichen, nennt man das Verfahren, mittels dessen man von dem Abputz einer Wand die etwa vorragenden Steine abhackt oder abmeiselt, die vorhandenen Vertiefungen aber vorläufig nach Richtscheit und Loth mit Kalkmörtel ausfüllt.

Ausgründen, s. v. w. Abgründen (s. d.).

Aushöhlung (fr. cannelure, engl. fluting, channeling, chamfering, lat. Strigae) nennt man die der Länge nach auf der Oberfläche der Schäfte der Säulen und Pilaster angebrachten Vertiefungen. An den Säulen der griechisch dorischen Ordnung sind diese Cannelüren entweder nach einem einfachen Kreisbogen, wie z. B. beim Parthenon in Athen, wo der Bogen 60° beträgt, oder aus drei Mittelpuncten, wie beim Tempel des Theseus, construirt, und verengen sich natürlich wegen der Verjüngung nach oben, wo sie sich in einem flachen Bogen an das Capitäl anschließen, während sie am unteren Ende gegen die Stufe stumpf auslaufen. Die Zahl der Cannelüren beträgt hier fast

ohne Ausnahme zwanzig. Auch bei der griechisch jonischen Ordnung werden die Cannelüren, deren aber schon 24 sind, aus drei Mittelpuncten beschrieben, aber sie haben, während sie bei der dorischen Ordnung in scharfen Kanten an einander stoßen, glatte Stege zwischen sich; während sie oben und unten im An- und Ablaufe in einem Bogen nischenförmig schließen. In der späteren jonischen, der corinthischen und römischen Ordnung sind die Cannelüren im Halbkreise ausgehöhlt und es sind deren auch 24 vorhanden. Die Breite des Steges beträgt gewöhnlich $1/_3$ der Breite der Cannelüren. Bisweilen sind die Cannelüren ganz, oder doch auf einen Theil ihrer Höhe, wieder mit einem Rundstabe ausgelegt, der an sich wieder ornamentirt ist. Vitruv sagt im 5. B. 3. C., daß die Cannelüren eine Nachbildung der Falten in den Gewändern der Frauen wären, wie überhaupt eine Säulenordnung nach dem Verhältnisse des weiblichen Körpers proportionirt sei. Jedenfalls ist diese Erklärung zu weit hergeholt und die Cannelüren, die sich übrigens schon an ägyptischen Pfeilern vorfinden, sind nur dazu da, um der großen Masse der Säulen mehr Schlankheit und Mannichfaltigkeit zu verleihen.

Auskämmen (fr. désemboiturer, engl. to go out of the clamp) sagt man von Balken, welche durch irgend einen Zufall aus der Verkammung gewichen sind.

Auskehlen (fr. chamfreiner, engl. to flute, to chamfer), eine Leiste oder ein Gesims mit einer Hohlkehle oder Kehlleiste versehen. Der Tischler hat zu diesem Zwecke verschiedene Kehlhobel, deren Klotz und Eisen nach der Gestalt der Kehle gebildet sind (s. a. Aushöhlung).

Ausladung (fr. saillie, engl. projection), Auslaufung, Anwachsung, das Maß, um welches ein Glied an einem Gesims weiter ausspringt, als das nächstvorhergehende oder nächstfolgende. Die Ausladungen geben den Gesimsen eigentlich erst ihren eigenthümlichen Ausdruck. An den Fußgesimsen, welche mehr Festigkeit andeuten müssen, ladet das unterste oder Hauptglied nothwendig am weitesten vor und die anderen werden nach und nach eingezogen. Das Gegentheil tritt bei den Deck- und Krönungsgesimsen ein, welche dem ganzen Gesims einen kräftigen Abschluß geben müssen. — Hauptgrundsatz ist es bei Bestimmung der Ausladungen, daß sie mit der Höhe und Stärke des Gliedes, an welchem sie sich befinden, ein gutes Verhältniß haben müssen; die Stärke des Gliedes aber wird durch die Gesammthöhe des Gesimses bestimmt und diese hat folglich ebenfalls eine Beziehung auf die Ausladung. Die Alten bestimmten ihre Ausladungen meistens nach dem Gefühl, und, geleitet durch ihren feinen Geschmack und nach ihren Vorbildern und dem, was Vitruv über die Ausladungen sagt, stellen sich etwa folgende Verhältnisse heraus, die indessen durchaus keine feststehende Norm darstellen können, da sie nach den obwaltenden Verhältnissen oft abgeändert werden müssen. Die Schriftsteller des achtzehnten Jahrhunderts haben folgende Verhältnisse der Ausladung zur Höhe aufgestellt: Rinnleisten und Riemchen 1 : 1, der Wulst 2 : 3, die ablaufende Leiste und der Reif 1 : 2, der Ablauf in den niedrigen Ordnungen 3 : 4, das Band 3 : 5, die Glockenleiste 4 : 5. — Die besonderen Ausladungen in den Gebälken, Hauptgesimsen und Verzierungen werden wir bei den betreffenden Artikeln beibringen.

Auslaufung, s. v. w. Ausladung, doch versteht man darunter insbesondere die Ausladung der Glieder nicht vor einander, sondern vor einer bestimmten Linie, z. B. dem Arstriche der Säulen einer Ordnung.

Auslaugen (fr. extraire, engl. to extract). Wenn die Bauhölzer eine Zeit lang im Wasser gelegen haben, so hat letzteres den Pflanzenschleim und die Theile, welche leicht in Gährung oder Fäulniß gerathen, aufgelöst oder absorbirt, und man nennt solche Hölzer ausgelaugt. Diese sind dann der

Verderbniß und dem Wurmfraße viel weniger ausgesetzt, als die, bei denen das Auslaugen nicht stattgefunden hat. So sind z. B. die geflößten Baumstämme als Bauholz weit dauerhafter, als die unmittelbar vom Schlage gebrauchten. — Um dies Auslaugen künstlich zu bewerkstelligen, hat man die Hölzer ausgekocht, was aber natürlich nur bei kleinen Stücken stattfinden kann. Weil aber heiße Wasserdämpfe hierzu ebenfalls geeignet sind, so hat man sich langer hölzerner oder gußeiserner Kasten bedient, in welche die Baumstämme gelegt und durch hineingeleitete Dämpfe von ziemlich hoher Spannung von allen sauren und schleimigen Säften befreit werden. Das Eichenholz läßt hierbei eine ätzende Lauge fahren, welche beim Gerben gebraucht wird.

Ausleger (fr. boute-hors, engl. outrigger), ein Balken, den man auf der Höhe eines Gebäudes, entweder auf die Mauer oder auf einen untergestellten Bock dergestalt legt, und am Ende befestigt, daß ein Theil desselben ins Freie hinausreicht. An der vorderen Spitze werden Rollen oder ein Flaschenzug angebracht, um Balken oder Steine auf die Höhe des Gebäudes zu heben (s. a. Aufrichtzug).

Auslieger, im Schiffsbau, s. v. w. Klüverbauen (s. d.).

Auslöshaken (fr. bascule, engl. detaching hook) nennt man bei dem Kunstrammen zwei S förmige Haken, welche eine Scheere bilden, zwischen welcher der Ring des Fallklotzes, so lange derselbe steigt, gehalten wird; ist er oben angelangt, so treffen die hinteren Enden der Haken gegen einen Hebel, der die Scheere öffnet, wodurch der Fallklotz ausgelöst wird und auf den Pfahl stürzt. Die Scheere folgt mit dem Rammtau nach und öffnet sich auf dem Ringe anlangend, durch die Kraft des Falles beim Aufstoßen, greift dann in den Ring und schließt sich durch ihr eigenes Gewicht, worauf der Klotz von Neuem gehoben werden kann.

Auslochen (fr. enlacer, engl. to furnish with a mortise), mittels eines Meisels und des Klöppels in einen Balken oder Pfosten ein Loch ausarbeiten, in welches ein Zapfen eingepaßt werden soll.

Ausmauern (fr. revètir de maçonnerie, engl. to line with stoner or masonry), die Felder der Riegelwände oder Bleichwände mit Steinen ausfüllen. Es muß hierbei so viel als möglich der regelmäßige Steinverband beobachtet werden, und wo die Steine in den Ecken bei den Schrägbändern 2c. zugehauen werden müssen, soll dies so genau als möglich geschehen, damit die Lücken nicht mit Mörtel ausgefüllt werden. — A. heißt auch die Seitenwände einer Grube, eines Brunnens, eines Grabes oder eines Canals mit Steinen ausführen. Soll dabei das Eindringen der Feuchtigkeit von außen oder nach außen verhindert werden, so muß mit hydraulischem Mörtel oder mit dem sogenannten Roman-Cement gemauert werden. Bei Brunnenschächten pflegt man die Steine mit Moos auszufüttern.

Ausschäften (fr. percer, engl. to pierce a ship for a given number of guns), die Länge des Schiffskieles für ein Kriegsschiff nach der Anzahl der Kanonen, welche dasselbe tragen soll, bestimmen. Man sagt, das Schiff ist z. B. auf **100** Kanonen ausgeschäftet (gebohrt).

Ausschalen (fr. latter, engl. to lath), eine Wand, gewöhnlich die Decke eines Zimmers oder die untere Ansicht einer Treppe mit dünnen Schalbretern benageln, um späterhin darauf zu rohren und zu putzen. Die Schalbreter müssen zu dieser Arbeit gespalten und mit kleinen Zwischenräumen aufgenagelt werden, damit dieselben, wenn später die Feuchtigkeit aus dem Kalke hinein zieht, Raum haben, sich auszudehnen, während sie sich ohne diese Vorsicht werfen und den Putz verderben würden.

Ausscheeren (französ. entailler, rainer, engl. to cut out), von der

Dicke eines Balkens oder eines Bretes auf einer Stelle etwas abnehmen, wo entweder ein anderer Balken oder ein anderes Bret eingelassen werden soll. So wird aus jedem der beiden Balken einer doppelten Hängesäule die halbe Stärke des Bandes, das durch dieselbe gehen soll, so ausgeschoren, daß das Band bei seinem Durchgange genau hineinpaßt.

Ausschlag der Mauern (fr. carie des murailles, engl. efflorescence decay), ein schmutziger, weißer, schmieriger Ueberzug der Mauern, der dieselben nach und nach zerstört. Der Grund dieser Erscheinung ist theils in der schlechten Beschaffenheit des Baugrundes, theils in den schlechten Umgebungen des Gebäudes zu suchen. In der Nachbarschaft von Kloaken, Viehställen, Abzugscanälen, Miststätten und überhaupt überall, wo organische, vorzüglich thierische Substanzen in den Zustand der Verwesung übergehen, sollten eigentlich gar keine Gebäude errichtet werden. Die in den thierischen Auswurfstoffen oder in anderen organischen Körpern vorhandenen Bestandtheile veranlassen, in einem bedeutendem Umfange in der Nähe solcher Stellen, in den Gebäuden oft eine lange Reihe von Jahren hindurch, die Erzeugung verschiedenartiger Salze, welche selbst das festeste Mauerwerk zerfressen und Anlaß zu feuchten Wohnungen geben. — Man findet, daß der an den Grundmauern vieler Gebäude auswitternde Salzbeschlag vorzüglich da vorhanden ist, wo Rinnsteine nahe an den Grundmauern der Gebäude sich befinden, und dies ist eine dringende Veranlassung, selbige, wie dies auch jetzt geschieht, bei neuen Pflasteranlagen so weit als möglich von den Gebäuden anzulegen. Der gemeinhin an den Gebäuden vorkommende Mauerausschlag oder Mauerfraß ist Kalksalpeter. Zu Erzeugung des Mauerausschlages ist nichts weiter erforderlich, als stickstoffhaltige, organische, vorzüglich also thierische, Stoffe und Kalkerde. Der durch den Prozeß der Fäulniß aus seiner Verbindung tretende Stickstoff verbindet sich unter Mitwirkung des Ammoniaks, das sich als Product der Verwesung entwickelt, mit dem Sauerstoffe der Luft, und es entsteht Salpetersäure, die sich dann sogleich mit der Kalkerde des Mörtels verbindet und den Kalksalpeter erzeugt. Zuweilen enthält der Mauersalpeter eine beträchtliche Menge wahren Salpeters oder salpetersaures Kali. Dies finden wir namentlich an den Wänden der Viehställe, an den Hintergebäuden der Wohnhäuser und an anderen Orten, wo Holzasche und andere Stoffe die Erzeugung dieses Salzes begünstigen. Die Auswitterung der Salpetersalze erfolgt rascher an solchen Stellen, wo kein directes Sonnenlicht die Mauer trifft, wo ruhig stehende Luft und Feuchtigkeit herrscht, vorzüglich aber an der Nordseite der Gebäude. Es kann aber unter gewissen Umständen, deren Erwähnung indessen hierher nicht gehört, auch Salpeter an solchen Orten entstehen, wo weder thierische noch vegetabilische Stoffe zersetzt werden.

Eine andere Art Mauersalz, welches sich an manchen Gebäuden bei trockener Witterung bildet und das aus kohlensaurem Natron besteht, verdankt den Ursprung der Gegenwart des Kochsalzes, mit welchem das Erdreich, worauf das Gebäude steht, durchdrungen ist. Allen Beobachtungen nach findet man diesen Salzbeschlag allein unten an den Mauern, einige Fuß über der Erde, wo sie feucht sind, selten höher, und vorzüglich an solchen Gebäuden, deren Grundmauern aus Kalkstein erbaut sind. Unter solchen Umständen findet eine allmälige Zersetzung des Kochsalzes durch die Einwirkung des Kalksteins statt, bei welcher das kohlensaure Natron effloreseirend an der Luft sich absondert. Der Kalk, obschon er in der chemischen Verwandschaft zur Salzsäure, dem Natron nachsteht, zersetzt das Kochsalz durch Mithilfe der starken Neigung des Natrons zum Anschießen an der Luft. Dies findet vorzüglich bei Gebäuden statt, welche feuchte und dumpfige Keller haben oder wo das Erdreich des

Souterrains feucht ist. Dieses Mauersalz, welches man als einen weißen Beschlag ausgewittert findet, theilt dem Mauerwerke eigentlich keine Feuchtigkeit mit, sondern solche schreibt sich vielmehr von der Salzsäure her, die sich aus dem Kochsalze entbindet, mit der Kalkerde in Verbindung tritt und salzsauren Kalk bildet, der aus der feuchten Luft Wasser abscheidet und auf diese Weise das Mauerwerk feucht macht, den Kalkanwurf zerstört und die Ziegelsteine dergestalt durchdringt, daß sie selbst einen neuen Abputz nicht nur bald wieder fallen lassen, sondern zuletzt auch selbst mürbe werden und zerbröckeln. Lockre, schlecht gebrannte Ziegelsteine werden davon oft gänzlich durchdrungen und theilen ihre Feuchtigkeit dann dem Holzwerke mit.

Auch schwefelsaures Natron kommt zuweilen als Mauersalz vor. Die zu dessen Erzeugung erforderliche Schwefelsäure entsteht durch die Verwitterung der aus schwefelkieshaltigem Thon verfertigten Mauersteine, welche eine Zersetzung des in dem Baugrunde enthaltenen Kochsalzes bewirken. Es erscheint vorzüglich an unseren Wohngebäuden während des Frostes und verschwindet, wenn Thauwetter eintritt, ist jedoch immer mit anderen Salzen, namentlich Kalksalpeter, verunreinigt.

Zuweilen erzeugt sich Bittersalz (schwefelsaure Talkerde) an den Mauern der Gebäude. So findet sich solches an den Gewölben des Magdeburger Domes und die aus Gneiß erbauten Stadtmauern von Freiberg in Sachsen beschlagen an der Nordseite jeden Sommer mit ausgewittertem Bittersalz.

Diese sämmtlichen Mauersalze muß man indessen nicht mit dem Ausschlage der Mauern verwechseln, welcher oft nur, und vorzüglich an den inneren Wänden der Wohnzimmer, an einzelnen Stellen derselben stattfindet. Dieses zerfressende Mauersalz, welches gemeiniglich als braune oder grüne Flecke hier und da an den mit Kalk geweißten Wänden erscheint, ist in der Regel schwefelsaures Eisen. Seine Entstehung schreibt sich vom Schwefelkies her, der in schlecht gebrannten und aus untauglichem Material verfertigten Mauersteinen enthalten ist und dessen Zersetzung durch Einwirkung der Luft und Feuchtigkeit im Gemäuer stattfindet und daselbst schwefelsaures Eisen und andere Salzarten bildet. Diese Art Mauerfraß aber ist es, welche, nach Behauptung der besten Bibelforscher, Moses unter der Benennung „Häuseraussatz“ zum Gegenstande eines polizeilichen Gesetzes machte und worüber er sich (III. B. **14.** Cap., V. 33—54) folgendermaßen ausdrückt: Wenn sich an den Wänden der Häuser eine unebene Fläche mit röthlicher oder grünlicher Farbe zeigen sollte, so soll der Priester Befehl ertheilen, daß alles Hausgeräth aus dem Hause geschafft, das Haus selbst aber sieben Tage lang geschlossen bleibe. Gesetzt nun, daß in der Zeit die Kennzeichen der Krankheit zugenommen hätten, und man merkte, daß das Uebel tiefer eingedrungen wäre, so sollen die Steine aus der Wand gebrochen und an einen unreinen Ort außer der Stadt geworfen werden. Darauf soll der Priester die Verfügung treffen, daß die Wand beschabt und das Abgeschabte außerhalb der Stadt geworfen werde, worauf dann neue Steine an die Stelle der unreinen ausgebrochenen gesetzt, das Innere des Hauses mit frischem Kalk gut getüncht und zwei Sperlinge zum Sühnopfer gebracht werden. Wenn dessenungeachtet doch noch Etwas von dem alten Aussatz zum Vorschein käme, so soll man diese Erscheinung für ein Zeichen des unheilbaren Aussatzes halten. Deshalb soll das ganze Haus bis auf den Grund niedergerissen werden und die Trümmer soll man an einen unreinen Ort außerhalb der Stadt bringen.

Moses hat hier das einzige und beste Heilverfahren angegeben, und es ist ohne Zweifel das zweckmäßigste, noch heute anwendbare Vertilgungsmittel dieser Häuserkrankheit. Das Ausbrechen der Steine muß aber durchaus so weit

geschehen, als die schadhafte Mauer es nur irgend zulassen will. In Hinsicht der Vertilgung der oben erwähnten Mauersalze bedient man sich am besten folgenden Verfahrens. Man haut den beschädigten Theil des Anwurfs von der Mauer ab, spitzt die Mauersteine etwa 1/2 Zoll tief aus und bestreicht die Fläche mit kochend heißem Theer. Hierauf läßt man die betheerte Stelle einige Tage lang der Luft ausgesetzt stehen, bis der Theeranstrich erhärtet ist. Dann wird neuer Anwurfsmörtel angetragen, mit dem Richtscheit geebnet und der Putz vollendet. In Nordamerika, besonders in den Küstenländern, sind ganze Städte auf nassem Grunde erbaut, ohne daß man über Feuchtigkeit der Wohnungen oder Mauerfraß klagen hörte. Man verfährt dort so:

Wenn das Fundament des Gebäudes über dem äußeren Boden vorragt, wird das Gemäuer mit gleich breiten dünnen Bleiplatten belegt und auf selbigen fortgebaut. Diese Zwischenlage verhindert das Aufsteigen der Feuchtigkeit, die sich außerdem dem ganzen Mauer- und dem Holzwerke mittheilen würde. Auf ähnliche Weise sichert man sich gegen die Feuchtigkeit der Wände. Zuerst in England, doch jetzt auch in Deutschland, hat man feuchte Wände mit dünner Bleifolie, wie man sich deren zum Einpacken des Thees und des Tabaks bedient, bekleidet, diese Bekleidung mit kupfernen Nägeln an der Wand befestigt und dann die Wand mit Papiertapeten überzogen.

Ausschmieden (fr. étirer, étendre, engl. to beat out iron), eine Eisenstange, Blech oder Stahl unter dem Hammer ausziehen, d. h. verlängern. A. (fr. corroyer, engl. to forge) dem Eisen, Blech oder Stahl durch das Schmieden seine gehörige Gestalt geben, oder auch, es durch Schmieden verdichten, mit einem Worte, so lange mit dem Hammer bearbeiten, als es nothwendig ist. Das gefrischte Eisen ist nicht gut ausgeschmiedet, wenn es noch zu viel erdige Theile enthält.

Ausschmiegen (fr. faire le biais, engl. to make the bevel angle), die Thür- und Fenstergewände in der Art anlegen, daß sie sich nach innen erweitern.

Ausschmieren (fr. boucher, engl. to daub within), an einem Ofen die Risse und Fugen der Kacheln mit Lehm, welchem Anken (s. d.) zugesetzt sind, ausfüllen und mit einer der Farbe der Kacheln entsprechenden Farbe bestreichen. Dies muß öfter wiederholt werden, da der Ofen sonst raucht und minder gut heizt.

Ausschnitt (fr. embrasure, engl. embrasure), ist in den Mauern der Gebäude, der Raum, der zu Anbringung der Thüren und Fenster nöthig ist. Gewöhnlich ist der Ausschnitt winkelrecht, bisweilen aber, namentlich bei kleinen Fenstern und Thüren in sehr dicken Mauern, erweitert er sich nach innen oder außen (s. Ausschmiegen). Bei Kirchenfenstern, namentlich denen des deutschen Styles, erweitern sich die Ausschnitte nach innen und außen, sodaß das Fenster in der Mitte steht. Die Schmiegen sind dann oft reich mit Stabwerk verziert, das auf der schrägen Sohlbank sich verläuft, oben aber dem Bogen folgt.

Ausschuß (französ. rebut, engl. refuse, waste), eigentlich jedes nicht brauchbare Erzeugniß einer Fabrikation, insbesondere aber nennt man in der Baukunst A. diejenigen Ziegel, welche während des Brandes den Wänden des Ofens nahe gelegen und daher nicht den gehörigen Hitzegrad erhalten haben. Man zerstößt sie zu Ziegelmehl oder verwendet sie mindestens zu Mauern, wo keine besonders festen Steine erfordert werden, z. B. zu Einfriedigungen.

Ausschweifen (fr. chantourner, engl. to cut with a sweep), einem Stücke Holz mit der Schweifsäge oder der Laubsäge eine künstliche, gebogene Form verleihen. Auch in der Maurer- und Steinhauerkunst haben zur Zeit des

verdorbenen oder Zopfstyles die Schweifungen eine bedeutende Rolle in der Gesimslehre gespielt, indem man die geraden Linien der Gesimse in die abentheuerlichsten Bogen und Schweifungen bog und ihnen dadurch ihren Charakter nahm.

Außendeich (fr. digue principale, engl. main dike), auch Winter- oder Butendeich, nennt man einen Deich, welcher, wenn das Außendeichsland bedeutend ist, in gewisser Entfernung vor einem schon bestehenden Deiche aufgeführt wird, um die höchsten Fluthen von dem dahinter liegenden Lande abzuhalten. Die dahinter liegenden Deiche heißen dann Sommer-, Schlaf- oder Rückdeiche.

Außenseite (fr. façade, engl. principal face, front) eines Gebäudes ist diejenige Ansicht desselben, welche am meisten den Blicken der Beschauer ausgesetzt ist. Ein ganz freistehendes Gebäude hat also eigentlich vier Außenseiten oder Façaden; doch versteht man unter dieser Benennung diejenige Façade, in welcher sich der Haupteingang befindet, oder die nach der gangbarsten Straße hin liegt. Eine gute Façade trägt das Meiste zu dem Ansehen des Gebäudes bei, denn die eigentliche Masse desselben ist, auch bei den großartigsten Gebäuden, etwas so Einfaches, daß das Auge bald davon abgelenkt und auf die Betrachtung der Einzelnheiten geführt wird. Daher ist die Anordnung einer guten Façade ein wichtiger Theil des Studiums des Architecten. Eine gute Außenseite muß nicht allein die allgemeine Empfindung des Wohlgefallens hervorrufen, welches aus der Regelmäßigkeit, Ordnung und Uebereinstimmung der Theile entspringt, sondern sie muß auch die besonderen Erfindungen der Größe, Pracht, des Reichthums und der Anmuthigkeit erwecken, überhaupt und vor Allem aber den Charakter des Gebäudes in Bezug auf seine Bestimmung an sich tragen. Eine große Anzahl der Regeln für die Baukunst beziehen sich hauptsächlich auf die Schönheit der Außenseiten, und folgende Anmerkungen können als die ersten Grundsätze angesehen werden, die man bei der Anordnung und Ausschmückung der Façaden stets vor Augen haben muß.

Von einer angemessenen Entfernung betrachtet, die dem Auge noch gestattet, auch die kleineren Theile zu unterscheiden, muß die Façade auf einmal als ein festes, regelmäßiges und wohlgeordnetes Ganzes in die Augen fallen. — Diesem Grundsatze zufolge muß sie einen gehörigen Fuß und ein entsprechendes Haupt- oder Schlußgesims haben. Ferner muß Alles seine gehörige Stärke aussprechen; die Zahl der Fenster muß nicht zu groß, aber auch nicht zu klein sein, denn im ersten Falle erscheint die Façade geschwächt, im anderen aber plump. Aus demselben Grunde müssen auch Säulen und Pilaster, wenn man deren anbringt, weder zu weit noch zu enge stehen. Alle herunter laufenden Hauptlinien müssen genau senkrecht und alle querüberlaufenden genau wagerecht gehen. Jede dieser Linien muß ihren bestimmten Anfang und ihr Ende haben, sodaß keine sich mitten an der Außenseite verliert. Die Axen der Säulen und Pfeiler, welche in den verschiedenen Geschossen übereinander stehen, müssen in eine und dieselbe Senkrechte fallen, und eben so müssen die Mittellinien aller wagerecht laufenden Glieder in derselben Höhe eine gerade Linie bilden. Ist die Außenseite von einer beträchtlichen Größe, so muß sie in mehrere Parthien getheilt werden (s. a. Anordnung). Von diesen muß eine, als Hauptparthie, gerade in der Mitte stehen, etwas vor- oder zurücktreten und durch besonderen Schmuck ausgezeichnet sein. Auf diese Weise entsteht in der Mitte der Façade ein Ruhepunct, von dem aus das Auge die übrigen Theile übersieht und die Uebereinstimmung, Symmetrie und Eurythemie beurtheilt. Diese Haupttheile müssen gegeneinander ein gutes Verhältniß haben, welches schwerlich dasjenige von 1 zu 2 überschreiten darf. Würden die Theile neben der

Mitte zu groß werden, so muß man auch sie wieder in kleinere Parthien zerlegen.

Die Façaden leiden keine kleinlichen Zierrathen, namentlich wenn diese nicht als Theile von Theilen (z. B. an Säulen oder Pilastern) erscheinen; denn abgesehen davon, daß sie in der Entfernung, aus welcher das Gebäude, um einen vollständigen Eindruck davon zu empfangen, angesehen werden muß, verschwinden, so haben sie noch den Nachtheil, daß sie das Auge zerstreuen, vom Ganzen ablenken und auf einzelne Theile richten, mit denen man das Ganze nicht mehr vergleichen kann. Es ist überhaupt ein höchst wichtiger Grundsatz, daß kein kleiner Theil, keine einzelne Säule, kein Fenster, kein aufgesetztes Ornament so hervortrete, daß man verführt werden könnte, von der Betrachtung des Ganzen abzugehen, um seine Aufmerksamkeit auf das Einzelne zu richten. Wenn an einer Façade die Hauptttheile sich die Wage so halten, daß keiner davon das Auge auf sich zieht, ehe es den Eindruck des Ganzen genossen hat, wenn dann, sobald die Hauptttheile aufgefaßt sind, auch die Details das Auge an sich locken, so ist die Façade in ihrer Art vollkommen.

Daß die Façade die Art und den Geschmack, auch die besondere Bestimmung des Gebäudes aussprechen müsse, ist schon bemerkt worden. Die Ueberlegung dieses Punctes ist den Baumeistern um so mehr zu empfehlen, als die Fehler, die man gegen diesen Grundsatz des guten Geschmackes begeht, gar nicht selten sind, und es ist ein großer Fortschritt, den die Baukunst in der neueren Zeit gemacht hat, daß man von den mit Zierrathen überladenen Façaden des vorigen Jahrhunderts wieder zur Einfachheit der Antike zurückgekehrt ist, bei welcher mehr auf das Großartige, das Regelmäßige und Ordentliche, als auf den aus der Menge der Details entstehenden Reichthum Rücksicht genommen ist. Man sollte nie vergessen, daß die Außenseiten mehr dienen, von Weitem schon einen guten Begriff vom Ganzen zu erwecken, als die Beschauer davor still stehen zu machen, um jede Säule, jedes Fenster, ja wohl noch kleinere Theile Stunden lang anzusehen. Sowie eine innere Anordnung uns mißfallen müßte, wenn sie winklig wäre und immer zwischen den großen Zimmern kleine Kammern oder Verschläge lägen, so muß auch einem, von gutem Geschmack geleiteten, Auge die Anordnung einer Façade mißfallen, auf deren Fläche eine Anzahl kleiner und winkliger Details zerstreut ist.

Außertief (fr. décharge, engl. leat) nennt man im Deichwesen denjenigen Graben, welcher dazu dient, das Binnenwasser der Schleuse außerhalb des Schleusendammes in das Meer zu führen, während der Binnentief das innerhalb des Deiches befindliche Wasser der Schleuse zuführt.

Ausspänen (fr. tringler, engl. to quoin), die durch Zusammentrocknen entstandenen Fugen in Tischlerarbeiten und Fußböden durch genau eingepaßte und mit Gewalt eingetriebene, auch wohl eingeleimte, Holzspäne wieder ausfüllen und letztere abgleichen.

Ausspitzen heißt aus einer kranken Mauer die schadhaften Steine mit dem Spitzhammer stückweis heraushauen, um sie zu erneuern.

Ausspülung (fr. dégravoyuement, engl. excavation), die Unterwaschung des Flußufers oder der Wassergebäude durch die schnelle Strömung oder den Stoß des Wassers, in deren Folge das Ufer einstürzt oder die Grundwerke entblößt werden. Man sichert die der A. ausgesetzten Stellen durch vorgelegte Buhnen.

Ausspünden (fr. revêtir, engl. to line with boards), s. v. w. ausschalen (s. d.). Doch wendet man A. mehr für stehende Wände an.

Ausstemmen (fr. creuser avec la perçoire, engl. to hollow with a mortise chisel), in einem Holzstücke eine längliche oder runde Vertiefung mittels des Stemm-

eisens und des Klöppels ausarbeiten, z. B. zum Einschieben einer Leiste oder als Vorarbeit für eine Hohlkehle 2c. (s. a. Auslochen).

Ausstaken (fr. garnir de traverses un pan de charpente, engl. to furnish with thin laths), auswindeln, auswalmen, nennt man eine Art der Ausfüllung der Felder in den Riegelwänden, welche eben so feuergefährlich als nachtheilig ist. Es werden dünne Latten oder Stäbe in Falze des Holzverbandes geschoben und mit Flechtwerk oder Strohlehm umwunden, darauf aber mit Lehm vollends ausgeputzt. Abgesehen, daß dabei viel Holz verschwendet wird, findet auch das Ungeziefer in solchen Wandfeldern eine treffliche Unterkunft. Auch die Felder in den ordinären Balkendecken werden so ausgestakt und verputzt.

Aussteifen (fr. étançonner, engl. to prop on the inside), das Innere eines Brunnens, einer Grube oder eines Zimmers mit starken Hölzern (Steifen, Spreizen), welche sich an beiden Seiten gegen Breter stützen, versehen, um das Nachstürzen zu verhüten.

Austäfeln (fr. lambrisser, engl. to vainscot), eine Mauer oder eine Wand mit hölzernen, in Rahmen geschobenen, Tafeln bekleiden. Dies geschieht theils, um die Feuchtigkeit abzuhalten, theils um die Wärme zusammenzuhalten. Oft geht die Vertäfelung nur bis auf einige Ellen Höhe (Lambris) und dient dann dazu, der Beschädigung der Wände vorzubeugen. Das Täfelwerk, übrigens eine Herberge für Wanzen und Mäuse 2c., wird entweder mit Tapeten überzogen oder mit Oelfarbe gestrichen.

Austritt, s. v. w. Altan (s. d.). — A. (fr. marche-palier, engl. stepping place) nennt man auch die letzte oder oberste Stufe einer Treppe, mit welcher man auf die zu ersteigende Fläche tritt.

Austrocknen des Holzes (fr. dessèchement, engl. to season) nennt man das, durch Sonne und Luft bewirkte, Verdunsten der wässrigen Theile des Holzes, wodurch sich der Saft zu einer harzigen oder zu einer gallertartigen Substanz verdichtet. Holz, das nach dem Fällen sogleich abgerindet und geschnitten wird, trocknet leichter und besser aus, da die Luft offneren Zutritt dazu hat. Frischgefälltes und nicht ausgetrocknetes Holz geht leicht in Gährung und Fäulniß über und ist dem Wurmfraße unterworfen. Man muß deshalb auch, wenn man genöthigt ist, grünes und noch nicht ausgetrocknetes Holz zu verbauen, die Wände der Gebäude nicht zu früh verputzen oder mit Oelfarbe streichen, damit das Holz noch nachträglich austrocknen kann. Je schneller aber das Holz austrocknet, desto leichter reißt es; man muß es daher unter Wetterdächern, vor den Sonnenstrahlen geschützt und an trockenen Orten, aufstapeln.

Austrocknen der Sümpfe (französ. tarir, engl. to drain), das Trockenlegen des mit Wasser durchzogenen oder flach unter Wasser liegenden Erdreichs und dessen Verwandlung in fruchtbares Land. Man bewerkstelligt dies durch Abzugsgräben und befolgt dabei nachfolgende praktische Regeln: Man sucht durch Niveliren zuvörderst den tiefsten Punct des Sumpfes und durchschneidet letzteren dann mit Abzugsgräben, welche das überflüssige Wasser ansammeln und diesem tiefsten Puncte zuführen. Je fetter und zäher der Boden ist, desto zahlreicher muß man die Gräben anordnen, und viele schmale Gräben trocknen besser aus als wenige breite. Die Längenabzugsgräben werden durch Quergräben verbunden, welche man jedoch ebenfalls in schräger Richtung, nach der Tiefe hin, zu führen hat. Alle Gräben müssen tiefer als die Quellen und wo möglich durch dieselben geführt werden. Die Breite der Gräben richtet sich nach der Tiefe und der Wassermenge (s. a. Abzugsgraben). Das angesammelte Wasser muß in einen Bach oder Fluß geleitet werden. Hat eine Sumpffläche gar kein Gefälle, so kann man sich nur dadurch helfen, daß man in der Mitte einen Teich bis auf die Sandschicht gräbt und in diesen das Wasser

durch die Abzugsgräben leitet, wo es dann nach und nach verdunstet oder im Sande versickert. — Um ganze Wasserflächen trocken zu legen, bedient man sich der Austrocknungsmaschine, d. h. großer Schöpfwerke, welche durch die Kraft des Windes, und in neuerer Zeit des Dampfes, in Bewegung gesetzt werden und das Wasser über einen Damm in einen Abzugscanal führen. In Holland sind dergleichen in allen Zeiten ausgeführt worden, doch übertreffen die neuesten Arbeiten, namentlich die Ausschöpfung des Harlemer Meeres, die früheren bei weitem an Großartigkeit. Auch die Correction der Juragewässer in der Schweiz, in den Cantons Bern, Neuenburg, Freiburg und Waadt, durch welche letztere 60000 Juchart anbaufähiger Boden gewonnen wurden, gehören hierher.

Auswässerungslinie (fr. ligne de flottaison, engl. water-line, load-water-line), Ladelinie, die Linie, bis zu welcher ein Schiff im Wasser geht.

Auswechseln, s. v. w. Abwechseln (s. d.).

Ausweichschienen (fr. évitements, engl. switches) sind bei den Eisenbahnen gekrümmte Schienenstäbe, welche dazu dienen, den Uebergang der Wagen von einer Bahn auf die andere zu vermitteln. Ihnen kommen die Leit- oder Einweiseschienen (fr. rails de conduite, engl. check-rails) zu Hilfe, welche das Anstoßen der Spurkränze der Wagenräder an die Ausweichschienen verhindern. Sie sind 8—10 Fuß lang und an beiden Enden etwas nach außen gebogen, liegen aber übrigens mit der Bahnschiene parallel.

Ausweichstellen (fr. gares d'évitement, engl. siding or passing places) sind diejenigen Stellen der Eisenbahnen, wo die Wagen aus einer Bahn in die andere, daneben liegende, übergehen. Sie kommen ebensowohl bei eingeleisigen als bei doppelgeleisigen Bahnen vor und dienen bei ersteren namentlich noch dazu, daß die entgegen kommenden oder einander überholenden Züge, einer dem anderen, ausweichen können. Die Ausweichung selbst kann auf verschiedene Art bewerkstelligt werden. Die gewöhnlichste, einfachste und sicherste Art ist die durch bewegliche Ausweichschienen, welche durch einen Hebel so gelenkt werden, daß sie den Spurkranz des Rades aufnehmen und auf die neue Bahn hinweisen. Sie sind indessen deshalb unbequem und kostspielig, weil sie die stete Aufmerksamkeit eines Mannes (des Weichenstellers) in Anspruch nehmen, aber eben darum auch um so sicherer. Eine andere Construction sind die sogenannten Federradlenker (spring-switches), welche an den Schienen angebracht sind, und indem sie sich den Rädern des Wagens öffnen, ihnen gestatten, sich frei längs der Bahn fortzubewegen. — Auf den eingeleisigen Bahnen müssen die Ausweichestellen so angelegt werden, daß die einander entgegenkommenden Wagen einer dem anderen zu beiden Seiten ausweichen. Die Federlenker sind nur bei den eingeleisigen Bahnen zu verwenden, da hier der Uebergang jedesmal bewirkt wird; bei doppelgeleisigen aber müssen, da die Wagen nur zuweilen in die Ausweichestellen geleitet werden, die Ausweicheschienen stets mit der Hand und mittels eines Hebels in die gehörige Richtung gebracht werden.

Ausweißen, s. v. w. Abweißen (s. d.).

Auswellern, die Wandfächer eines Gebäudes mit einer Schicht getretenen und gereinigten Lehmes, der mit Langstroh gemengt ist, ausfüllen und abgleichen. Ganze Wände, welche schichtenweis aus solchem Strohlehm aufgeführt werden, nennt man Wellerwände. Sie dienen hauptsächlich zu Einfriedigungen.

Auswindeln, s. v. w. Ausstaken (s. d.).

Auswerkschleuse (fr. ecluse de saline, engl. salt-sluice) nennt man eine in dem Damme eines Auswerkes (ein Salzwerk, Salzgarten zu Gewinnung des Seesalzes) angelegte Schleuse, die gewöhnlich nur von Holz gemacht wird.

Sie erhält kein Schleusenthor, sondern eine Aufziehschütze, durch welche man, bei Eröffnung derselben, das Meerwasser in die Hälter des Auswerks lassen und die man, nach deren Füllung, verschließen kann. Die Breite dieser Schütze ist gewöhnlich 6—8 F., die Höhe und Länge bestimmt sich nach der Abmessung des Dammes.

Auswittern (fr. se décomposer à l'air, engl. to become decomposed by the air) nennt man das Zerfallen oder die Veränderung, welche in gewissen Salzen und Erden durch die Einwirkung der freien Luft bewirkt wird. So schmilzt oder zerfließt das alcalische Weinsteinsalz schon allein durch die in der Luft enthaltene Feuchtigkeit, während das alcalische Salz der Soda in der trockenen Luft zu Staub zerfällt. Der gebrannte Kalk zerfällt an der Luft ebenfalls zu Staub; hier ist es aber nicht die Trockenheit, sondern die Feuchtigkeit der Luft, welche diese Veränderung hervorbringt, indem dadurch der Kalk theilweise gelöscht wird. Deshalb wiegt auch der an der Luft zerfallene, ausgewitterte Kalk schwerer als der frisch gebrannte. Inwiefern dieser Kalk seine Eigenschaften als Baumaterial verändert, s. u. Kalk. — Auch manche Steine wittern aus, d. h. sie werden durch den Einfluß der atmosphärischen Luft zersetzt (s. a. Verwittern).

Ausziehen (fr. peloter, engl. to lenghten), einen Eisenstab oder ein Eisenblech in der Rothglühhitze durch Schmieden verlängern. A. der in die Erde getriebenen Pfähle (franz. tirer, arracher, engl. to draw out), wird oft nöthig, wenn man alte Bauten erneuern will. Man erschüttert zu diesem Zwecke den Pfahl durch, seitwärts gegen den Kopf gerichtete, starke Schläge, während man mittels langer Hebel oder der Anwendung der Schraube den Pfahl selbst in die Höhe zu lüften sucht.

Auszwicken (fr. remplir les interstices, engl. to fill the commissures), bei Bruchsteinmauern in die Zwischenräume der größeren Steine kleinere Steinstücke, Zwicker, mit dem Hammer eintreiben, um dadurch jenen ein festeres Lager zu geben. Auch Gewölbe, welche sich versackt haben (gesunken sind) werden, wenn sie durch Stützen &c. wieder in ihre alte Form gebracht sind, ausgezwickt, indem man kleine Stein- oder Eisenkeile in die nach oben sich öffnenden Fugen treibt und die Zwischenräume mit Mörtel speist.

Autun, das alte Augustodunum, ist die Hauptstadt des franz. Departem. Saone und Loire, mit 10000 Ew. Ausgezeichnet schön ist die im altdeutschen Style erbaute Cathedrale; auch finden sich hier noch manche römische Ruinen, z. B. ein Stadtthor, die Ueberreste eines Amphitheaters und mehrere Tempel, darunter einer dem Janus geweiht war.

Auxerre, das alte Autissiodurum, Hauptstadt des französ. Departements Yonne in Burgund, mit 12000 Ew., ist berühmt durch mehrere Alterthümer aus der Römerzeit, namentlich aber durch seine im altdeutschen Style von 1035 bis zum 16. Jahrhundert erbaute Cathedrale, welche eine der schönsten in Frankreich ist.

Avant-corps (engl. projecting part of a building) nennt man die vorspringenden Theile eines größeren Gebäudes, sie mögen nun als Risalit (s. d.) oder als Flügel (s. d.) erscheinen. Die zurücktretenden Theile nennt man im Gegensatz Arrière-corps.

Avignon, das alte Avenio Cavarum, die Hauptstadt des südfranzösischen Departements Vaucluse, an der Rhone, mit 32000 Ew. Die meisten Ueberreste, welche sich aus der Römerzeit an diesem Orte befinden, sind während der französischen Revolution zerstört worden. Ein schönes Werk mittelalterlicher Baukunst ist die auf dem Felsen Dons gelegene Cathedrale, und auch das große Residenzschloß der Päpste enthält vieles für den Architecten Interessante.

Avila, die Hauptstadt der spanischen Provinz Avila in Altcastilien, mit 13000 Ew., ein in der Geschichte Spaniens mehrfach merkwürdig gewordener Ort. Eine sehr alte Stadt, wurde es, eben so wie Segovia und Salamanca, durch die Einfälle und Streifzüge der Mahomedaner zerstört. Alphons VI. übertrug den Wiederaufbau der Stadt seinem Schwager, dem Grafen Raimund von Burgund, der zum Zwecke der Bevölkerung und des Baues aus allen Theilen Spaniens Ritter, Künstler und Arbeiter kommen ließ, und i. J. 1090 mit 800 Arbeitern das Werk begann. Die bedeutendsten Baumeister waren Cassandro, ein Römer, und Florino di Piturnga, ein Franzose. Die Cathedrale mit ihrem Glockenthurme und eine feste Burg, der Sitz der Könige, wurde 1091 von Cassandro angefangen, von Florino fortgesetzt und 1107 von dem Baumeister Alvaro Garzia aus Estella in Navarra vollendet. Zu den damaligen Bauten sind viele, wenig behauene, Felsstücke und Steine von alten römischen Bauwerken verwendet worden, wie die darauf befindlichen, ziemlich verwitterten, Inschriften beweisen.

Axe (fr. axe, engl. axis), eine gerade Linie, welche durch den Mittelpunct eines Körpers geht. Die Axe einer Säule oder der Axstrich ist diejenige Gerade, welche die Mittelpuncte der Grundfläche und der Deckfläche des Säulenschaftes verbindet und von deren Verlängerung aus beim Zeichnen die Ausladungen der Gesimse, des Gebälkes und der Basis getragen werden. Die Axe der Säulen muß stets senkrecht stehen, doch finden wir an den Bauwerken der Griechen und Römer, daß bisweilen die Axen der äußersten Säulen einer Front oben etwas nach der Mitte und nach innen zu geneigt sind. Die alten Schriftsteller verlangen überhaupt eine etwas nach oben einwärts gerichtete Stellung der Säulenaxen, und es möchten wohl die scamilli impares des Vitruv, das Räthsel aller Ausleger desselben, hier ihre Erklärung finden (s. a. Scamillus).

Axt (fr. cognée, hache, engl. axe, hatchet), ein Werkzeug, dessen sich der Zimmermann zum Bearbeiten des Bauholzes bedient und das aus einem eisernen Keil besteht, der an dem einen Ende scharf, an dem anderen aber mit einem Oehr, dem Axthelm, versehen ist, in welches der Axtstiel gesteckt wird, um das Geräth mit Kraft handhaben zu können. Die eigentliche Zimmeraxt (fr. h. de charpentier, engl. carpenters axe) ist im Blatte 10 Z. lang u. 4 Z. breit und dient dazu, das Holz aus dem Groben zu behauen. Die Schlichtaxt, das Breitbeil (fr. épaule de mouton, engl. chipping-adze) hat ein breites Blatt, das etwa 9 Z. lang, vorn an der Schneide aber 14 Z. breit und ganz flach ist. Der Axthelm ist schräg gestellt, sodaß der Stiel nicht in der Ebene der Schneide liegt, sondern mit derselben einen Winkel bildet. Mit dieser Axt wird das Holz glatt gehauen. — Die Queraxt (fr. bésaigue, engl. twibil), deren Klinge aus einem dicken eisernen Stabe besteht, der das Helmloch in der Mitte hat und von dessen beiden Schneiden die eine mit dem Helme parallel, die andere darauf rechtwinklig steht. Sie diente ehemals allein zur Verfertigung der Zapfenlöcher, die man aber jetzt besser mit dem Stemmeisen macht. — Die Bundaxt, Stoßaxt, Stichaxt (fr. pichon, tire-boucler, engl. adze, chopper) gleicht einigermaßen einem Winkelmaß, dessen kürzerer Schenkel als Griff dient, während der längere (etwa 20 Z. lang) vorn geschärft ist; manche haben auch statt des kürzeren Schenkels einen Helm, in den aber kein Stiel kommt. Die Stoßaxt dient, gleichsam als Hobel, zum Ausputzen der Zapfen und Zapfenlächer. — Die amerikanische Axt zeichnet sich durch große Zweckmäßigkeit der Form aus. Das Eisen ist 12 Z. lang und an der Rückseite nach der Schärfe etwas abwärts gebogen. Die Seitenfläche sowie die Schärfe sind etwas convex. Ihr Vortheil besteht nun darin, daß die Schärfe

indem sie nur einen kleinen Theil des Holzes trifft, die volle Kraft des Hiebes auf diesen Punct concentrirt, mithin wirksamer ist. Die Werkzeugfabrikanten in Billigheim und Haggenau in Baden und zu Friedrichsthal und Reutlingen in Württemberg fertigen diese Aexte.

Arum, jetzt Charume, war einst die Hauptstadt des äthiopischen Reiches gleichen Namens, das sich in den beiden Jahrhunderten vor und nach Christi Geburt aus den Trümmern des Reiches Meroe erhob. Arum liegt gegenwärtig in Trümmern, auf denen sich die 1657 in edlem Style erbaute Hauptkirche Abyssiniens erhebt. Von der ehemaligen Größe zeugen die in Felsen gehauenen Bauwerke, der Königsstuhl, ein großes, 150 F. im Quadrat haltendes, Bassin und zwei Gruppen von 30 Obelisken, deren ehemals 55 waren. Sie sind sämmtlich aus Granit sehr schön gearbeitet, haben aber keine Hieroglyphen. Merkwürdig ist auch die hier von Salt gefundene, unter dem Namen des arumitanischen Marmors bekannte und von Buttmann und Niebuhr erklärte Inschrift, welche die Wohlthaten erzählt, die der kriegerische König Aizanes dem Lande erwiesen hat.

B.

Baader, Dr. Joseph v., geb. zu München i. J. 1763, gest. ebendaselbst d. 20. Novbr. 1835, k. bair. Oberbergrath, war einer der ersten Ingenieure und Mechaniker Baierns. Ursprünglich Mediciner, hatte er auch als solcher promovirt, wandte sich aber später zur Technologie, wurde 1798 Director der Maschinen und des Bergbaues, und 1808 Geh. Rath und Generaldirector des Bergbaues und der Salinen. Er interessirte sich gleich bei ihrem ersten Erscheinen lebhaft für die Eisenbahnen, doch vermochte er, da der deutsche Boden dafür noch nicht hinreichend vorbereitet war, mit seinen desfalls aufgestellten Ideen nicht durchzubringen.

Baalbeck oder **Balbeck**, d. i. die Stadt des Baal, des Sonnengottes, weshalb auch die Römer diese Stadt Heliopolis nannten, ist jetzt ein kleiner unansehnlicher Ort von 5—600 Einwohnern. Nach der Tradition der Bibel (1. B. d. Kön. 9, 18) wurde B. am Fuße des Libanon von Salomo gegründet und war eine der bedeutendsten Städte ihrer Zeit. Im J. 53 v. Chr. wurde es von Crassus geplündert und war später unter dem Namen Julia Augusta römische Colonie. Im 11. Jahrh. fiel es in die Hände der Mohamedaner, wurde 1260 von den Mongolen erobert und war, als es 1400 von Timur zerstört wurde, noch so bedeutend, daß es dessen ganzes Heer verpflegen konnte. Jetzt besitzen es die Araber, und ihr Vandalismus trägt viel zu der täglich überhand nehmenden Zerstörung der colossalen antiken Bauüberreste dieses Ortes bei, welche früher schon durch Erdbeben gelitten hatten.

Die bedeutendsten Ruinen sind die des Sonnentempels, denn der Dienst des Baal oder Sonnengottes wurde hier hauptsächlich cultivirt. Das Monument besteht aus vier großen Abtheilungen, die zusammen eine Länge von 940 F. einnehmen. Die erste Abtheilung bildet eine Freitreppe und eine darauf folgende Portike von zwölf Säulen, auf deren Styl wir später zurückkommen werden, und deren Höhe 42 F. 8 Z., bei 4 F. 3 Z. unterem Durchmesser beträgt. Ueber dem Gebälk und den Seitenmauern steht eine Attike, welche aber wahrscheinlich eine spätere Restauration ist, da Andeutungen vorhanden sind, daß früher hier ein Giebel gestanden habe. Die Säulen sind schön profilirt. Die Portike hat zwei Seitensäle und in der Hinterwand zwei

Pforten. Die zweite Abtheilung besteht aus einem sechseckigen, einen großen unbedeckten Hof umgebenden, Gebäude. Vor dessen fünf Sälen, denn hinter der Portike lag auch einer, standen auf isolirten, 5 F. 6 Z. hohen, Postamenten 2 F. 9 Z. starke, 26 F. hohe Säulen. In den 60 F. langen und 22 F. breiten Sälen standen vor jeder Seiten- und Rückwand zwei Reihen Säulen übereinander, wovon die oberen zu zwei und zwei mit Giebeln überdeckt waren. Zwischen den Sälen waren noch neun kleinere Abtheilungen, die, wie jene, zum Aufenthalte der Priester gedient haben mögen. Dieser 193 F. breite Hof ist jetzt mit Trümmern überdeckt. Die dritte Abtheilung des Tempelbaues bildet einen großen viereckigen Hof, von dessen Seiten drei durch acht, 58 F. lange 22 F. breite und 36 F. hohe Säle, vier halbkreisförmige und mehrere kleine viereckige Säle eingenommen wurden. Vor jedem Sale standen vier glatte, 28 F. hohe Säulen und vor den halbkreisförmigen deren zwei, und diese 40 Säulen sind denen des ersten Hofes gleich. Im Innern haben die Säle, wie die vorigen, doppelte Säulenreihen und bogenförmige und dreieckige Giebel über denselben. Solcher 10 F. hoher Säulen standen in diesen Sälen 362 Stück. — Zwischen zwei zusammengehörigen Säulen stand allemal ein Altar oder eine Bildsäule. Jeder der vier halbrunden Säle hatte fünf Nischen, mit Pilastern geziert; über jedem Pilaster stand auf der Rückwand eine Säule und je zwei derselben trugen einen Giebel. Diese Säle haben wiederum zusammen 392 Säulen. Im Hintergrunde des soeben beschriebenen, 350 F. langen und 336 F. breiten, Hofes befand sich nun erst der eigentliche Tempel. Die Länge desselben betrug 268 F. und die Breite 146 F., und zu seinem Peristyl, von dem noch mehrere Säulen stehen, führten einige Stufen hinauf. An jeder kurzen Seite standen zehn und an jeder langen 19 Säulen, deren Durchmesser 7 F. und deren Höhe 72 F. 5 Z. betrug. Der Giebel dieses Tempels und die Cella sind zerstört. Unter den zwei vorderen Abtheilungen des gesammten Bauwerkes, d. h. unter der Portike und den Sälen des sechseckigen Hofes, sind 23 F. hohe, mit Tonnengewölben bedeckte Gemächer.

Ein anderes, sehr merkwürdiges, Baudenkmal zu Baalbeck ist der zweite, zur Seite des viereckigen Hofes des Sonnentempels stehende, kleinere Tempel. Acht, 6 F. 5 Z. starke und 62 F. hohe Säulen von Marmor stehen an der Vorder- und Hinterfront dieses Peripteros, eben so viel in der zweiten Reihe der vorderen Front und 15 an jeder langen Seite, im Ganzen also 50 Säulen, deren jede auf einem 2 F. hohen Sockel steht. Zu der, mit einem Giebel versehenen, vorderen Portike führt eine 17 F. hohe Freitreppe, und die Höhe dieses Unterbaues verhält sich zur ganzen Höhe des Tempels, die 118 F. beträgt, wie 1 : 7. In der zweiten Reihe sind die Säulen 56 F. hoch und cannelirt. Die Säulen des Peristyls sind reich und schön ornamentirt, der Fries aber hat eine eigenthümliche Decoration, indem der Raum von Mittel zu Mittel der Säulen in fünf Theile getheilt ist und hier auf dem Cymatium des Architravs Blätterconsolen stehen, welche Thierbüsten tragen, auf denen das Kranzgesims ruht. Zwischen den Büsten sind Laubgehänge. Die Cella dieses dem Baal oder Jupiter geweihten Tempels hat im Innern an jeder langen Seite sechs cannelirte Halbsäulen, eine Viertelsäule und einen Wandpfeiler. Zwischen den ersten sind Bögen, welche Nischen bilden, und an jeder zwei Säulchen, welche Frontons tragen und zwischen denen wohl eine Bildsäule stand. Zu dem Altare führen 15 Stufen, in die unteren Gewölbe zwölf. Die Pforte des Tempels ist schön profilirt und äußerst reich, sowie die Plafonds der Portike und der Vorhalle. Die Decke der Cella war gewölbt und die Gurtbogen ebenfalls reich verziert. Sie ist 144 F. lang, 70 F. breit und

hat keine Fenster. Die Decke des Altars war eben so reich verziert, als die im Sonnentempel zu Palmyra (s. d.).

Außer den beschriebenen Monumenten befinden sich hier die Ueberreste eines runden Tempels, der, im Lichten 32 F. weit, von sechs corinthischen, 29 F. hohen, Säulen umgeben ist und auf einem 12 F. hohen Unterbaue steht. — Im Innern hatte der Tempel eine doppelte Säulenordnung, unten 14 jonische, oben 14 corinthische Säulen. Auch hier finden sich runde und dreieckige Giebel. Sehr merkwürdig sind die in der Nähe des großen Tempels stehende toscanische Säule und die ungeheuren Steinblöcke, welche hinter dem großen Tempel auf einer 20 F. hohen Mauer liegen, 60—70 F. lang, sowie 12 und 14 F. breit und hoch sind. Diese Ueberreste gehören wahrscheinlich zu einem älteren Bau, vielleicht toscanischer Ordnung. Die Säule hat 5 F. 6 Z. Durchmesser und mit dem Unterbau 2c. 60 F. Höhe. Sie ist glatt und besteht aus 28 Granitblöcken.

Was den Styl dieser und überhaupt der syrischen Denkmäler betrifft, so läßt sich architectonisch beweisen, daß sie in einem eigenthümlichen, weder entlehnten, noch etwa gar den römischen Meistern nachgebildeten, Geschmacke, von einheimischen Baumeistern erbaut wurden. Unsere Beweise für die Originalität der syrischen Bauwerke sind folgende: 1) Alle Tempel der Griechen und Römer haben ihre Eingänge in den kurzen Seiten, der Sonnentempel in Palmyra (s. d.) aber hat ihn in der langen Seite. 2) Alle römischen Tempel sind nur wenig länger, als sie breit sind, die syrischen aber haben mehr als die doppelte Breite zur Länge. 3) Es sind die Ornamente an den Friesen 2c. so eigenthümlich, daß sie in Vielem mit den römischen nicht übereinstimmen; namentlich sind mystische Gegenstände darin verflochten, welche in die vorrömische Zeit gehören, z. B. die Darstellung des Baal 2c., und die zur Zeit der Römerherrschaft nicht hätten angebracht werden dürfen. 4) Zeigt der Fries des Sonnentempels in Palmyra geflügelte Genien, und diese kamen zu jener Zeit weder auf griechischen noch römischen Monumenten vor. 5) Der Abacus aller corinthischen Capitäler in diesen Monumenten hat vier abgestumpfte Spitzen, während diese sogenannten Hörner an den unter Hadrian in diesem Style erbauten Gebäuden spitz ausliefen. Nach der Eroberung Syriens durch Pompejus finden wir diese Abstumpfung auch an den römischen Bauwerken; sie wurde also höchst wahrscheinlich von den syrischen entnommen. 6) Der gleiche Fall tritt bei den Modillons im Kranzgesims ein, die ebenfalls erst nach der Eroberung Syriens von den Gebäuden dieses Landes auf die römischen übergingen. 7) Die syrischen Säulen sind zum großen Theile, im Verhältniß zum unteren Durchmesser, höher als die griechischen und römischen. 8) Die ganzen Monumente übertreffen an Großartigkeit die römischen so weit, daß mit den 846 Säulen von Baalbeck und den mehr als 2000 Säulen (von 42 bis 72 F. Höhe) zu Palmyra alle in der Baugeschichte bekannten Tempel und öffentlichen Gebäude des alten Rom hätten ausgestattet werden können. Wie klein erscheint der größte Tempel Roms neben dem kleinen Tempel von Baalbeck?! Sollten die Römer solche Werke haben in der Fremde ausführen lassen, anstatt in ihrer Weltstadt? 9) Die reichen Ornamente der Thür- und Fenstereinfassungen und die reichen Soffiten kamen erst nach der syrischen Eroberung nach Rom, und eben so die runden und dreieckigen Frontons über Fenstern und Thüren, die wohl schon Jahrhunderte vorher in dem reichen Tyrus entstanden waren. Endlich war auch die Aufstellung der Statuen auf Consolen an den Säulen früher weder in Rom noch in Griechenland gebräuchlich. — Werden alle diese Thatsachen zusammengenommen, so entsteht die Ueberzeugung, daß die Römer an der Erbauung der Gebäude in Palmyra und Baalbeck

keinen Theil hatten und daß auch die Seleuciden dieselben nicht anlegten, wie die Bauten von Seleucia, Antiochia und Damaskus, in deren Ueberresten wir nur kleine Säulen finden, beweisen. Sonach waren also die syrischen Gebäude keine Nachahmungen der römischen, sondern in vieler Hinsicht ihre Vorbilder; ja es möchte sich allenfalls die Behauptung rechtfertigen lassen, daß die sogenannte corinthische Ordnung in Phönizien erfunden ist.

Baartplanken (Bodenholz) nennt man im Wasserbau die vierzölligen Bohlen, welche bei den Schleusen gebraucht werden, um die Schleusenkammern und Häupter an allen Seiten im Grunde einzufassen und dadurch jede Unterwaschung zu verhüten (s. a. Spundwand).

Babylon, das heutige Irak-Arabi, das Tiefland am unteren Laufe des Euphrat, war ein Land, dessen Bewohner schon früh auf einer ziemlich hohen Stufe der Cultur, etwa wie die Assyrer, standen. Kunstfleiß und Handel blühten wunderbar und von ihren Bauwerken sprechen die alten Schriftsteller als von etwas Ungeheurem. Die meisten Nachrichten, welche wir besitzen, betreffen die Bauten in und um die Stadt Babylon, nicht aber die Hauptstadt des älteren Reiches, sondern die wiedererstandene und ungemein verschönerte Residenz des Nebucadnezar. Die Stadt lag in einer fruchtbaren Ebene am Euphrat und bildete ein Quadrat, dessen Seite $3\frac{1}{2}$ geogr. Meilen maß. Sie war mit einer Mauer umgeben, die 200 Ellen, nach Plinius 200 F. hoch und 50 Ellen, nach Strabo 32 F. breit war. Außen und innen war die Mauer 30 Schichten Ziegel stark, mit Erdpech verbunden und mit Strebepfeilern gestützt, aufgeführt, im Innern aber mit Schilfbündeln und Erdpech ausgefüllt. Die Mauer hatte 100 Thore (Diodor sagt 250), von denen nicht allein die Flügel, sondern auch die Pfosten und Thürzargen von Erz waren. Im Innern war noch eine zweite Ringmauer. Der Euphrat theilte die Stadt in zwei Hälften, und es führten mehrere Brücken mit Quadersteinpfeilern und hölzernen, mit Eisenklammern verbundenen, Balken über denselben. Die Häuser der Stadt waren meist drei- und vierstöckig, und die Straßen durchschnitten sich winkelrecht. Auf der einen Seite des Flusses lag die königliche Burg, auf der anderen der Tempel des Belus. Einen Theil der Burg bildeten die hängenden Gärten der Semiramis, welche Nebucadnezar seiner Gattin zu Liebe anlegen ließ, die, aus Medien gebürtig, in dem flachen Babylon vergeblich die Berge ihrer Heimath suchte. Diese hängenden Gärten waren nichts Anderes, als ein künstlicher, mit Terrassen versehener Berg, der 1600 F. im Umfange und 76 F. Höhe hatte. Die ganze Anlage mit ihren über einander liegenden Absätzen, wurde von 22 F. dicken, 10 F. von einander entfernten, Mauern gestützt, welche eine Decke von 16 F. langen und 4 F. dicken steinernen Platten erhielten. Ueber dieser Decke lag eine Schicht Erdpech und dann Schilf, mit Erdpech durchdrungen, dann kam eine doppelte Schicht gebrannter Ziegel in Kalkmörtel und darauf eine durchgehende Bleidecke. Auf diese Grundlage wurde dann die Erde in der gehörigen Dicke für die darauf anzulegenden Pflanzungen aufgetragen. In den hohlen Räumen unter den Absätzen lagen Prachtgemächer, welche ihr Licht durch die übertretenden Absätze empfingen. Ganz oben war ein Wasserbehälter angelegt, in welchen das Wasser des Euphrat mittels einer Wasserschnecke gehoben wurde und von wo aus es durch Röhren in der ganzen Anlage vertheilt wurde und selbst Springbrunnen bildete. Die Höhe der eigentlichen Absätze betrug 12 F., ihre Breite 64 F.

Der Tempel des Belus, in welchem wir mit geringer Mühe den so oft erwähnten babylonischen Thurm wieder erkennen, bildete ein Quadrat, dessen Seite 300 Schritt betrug. In der Mitte dieses Raumes erhob sich ein massiv gemauerter Thurm, dessen Seiten je 150 Schritt lang waren. Er hatte

acht Absätze oder Stockwerke, deren Wände mit Sculpturen geschmückt waren, und die Treppen waren außerhalb angebracht. Im obersten Absatze war ein Tempelsaal, in welchem alle Nacht eine, von dem Gotte geliebte, Jungfrau schlief. Ganz unten war noch ein zweiter Tempelsaal, in welchem sich eine sitzende, 12 F. hohe, Statue des Gottes von massivem Golde befand. Der Thron mit seinen Stufen und der davor stehende Tisch waren ebenfalls von Gold, und vor dem Tempel standen ein goldener und ein steinerner Opferaltar. Xerres raubte diese Schätze. Die jetzt noch vorhandenen Ueberreste dieses Tempels, unter dem Namen Birs Nimrud bekannt, bilden einen Trümmerhaufen von 198 F. Höhe und 1525 F. im Umfange, unter dem sich noch viele Ziegel mit Keilschrift, geschnittene Steine, thönerne Gefäße u. dgl. finden.

Außerhalb der Stadt stand auch ein 100 F. hoher Obelisk von Granit, welcher mit Ochsen und Eseln aus dem Bruche bis zum Euphrat und auf Flößen bis Babylon gebracht worden war.

Der Hauptcharakter der babylonischen Bauwerke ist das Massive und Große, und nach den Aegyptern hatten die Babylonier das ausgedehnteste System von Wasserbauten, auch ihre Befestigungswerke erschienen wahrhaft ungeheuer. Der Belustempel kommt an Größe den größten Pyramiden gleich, obschon seine Erbauung wohl mindere Schwierigkeiten hatte, als die der Pyramiden, indem bei derselben nur Backsteine in Anwendung kamen.' Da der Kalkmörtel in Babylon in den meisten Fällen durch Erdpech ersetzt wurde, so überzog man auch die Gebäude von außen mit einer Schicht Erdpech, welche man färbte; doch wußte man schon den Ziegeln beim Brennen eine farbige Glasur zu geben. Auch mit behauenen Steinen wurde gebaut, doch mußte man dieselben weit herholen. Namentlich fanden solche Steine bei den Wasserbauten Anwendung, z. B. bei den Dämmen und Schleusen des Tigris, der hier mit dem Euphrat am nächsten zusammentritt, weshalb das Land vor Ueberschwemmungen durch viele Canäle, Dämme und künstliche Seen geschützt werden mußte. Allerdings sind diese Bauwerke jetzt meistens verfallen, aber der noch jetzt sogenannte Königscanal (Nahr-el-Melik) ist unbestreitbar uralt und wurde noch von den Römern gepflegt. Er bestand noch bis zur Einnahme des Landes durch die Mohamedaner im 7. Jahrh.

Die Kunst des Wölbens war den Babyloniern unbekannt, und wo sie mit Holz zur Ueberdeckung nicht ausreichten, wandten sie ungeheure Steinmassen an. Das Erz fand vielfach Anwendung, namentlich zu Thür- und Fenstereinfassungen, und die Kunst des Erzgusses scheint hier ziemlich ausgebildet gewesen zu sein.

Bac, Linter, eine Art kleiner Fahrzeuge, deren man sich in Frankreich zur Canal- und Flußschifffahrt bedient. — Auch Fähren und Prahmen nennt man so.

Bacharach, eine, südöstlich von Coblenz, am Rhein gelegene Stadt, mit 17000 Ew., ursprünglich, unter dem Namen Bacharacum, eine römische Colonie. Sie war schon in alten Zeiten wegen ihres Weinbaues, namentlich aber als Stapelplatz des Weinhandels, berühmt und dem Bacchus geheiligt, wie dies auch noch ein alter Stein im Rheine beweist, der nur bei sehr niedrigem Wasser sichtbar wird und ein gutes Weinjahr bedeuten soll. Dieser Stein heißt Altar des Bacchus (Bacchi ara, daher auch wohl der Name der Stadt). Römische Alterthümer finden sich hier nur sehr wenige und unbedeutende, aus dem Mittelalter finden wir aber die Paulkirche, in einem aus dem neugriechischen und altdeutschen gemischten Style, wahrscheinlich im 11. und 12. Jahrhundert erbaut. Einige ihrer Fenster und der rückwärtsstehende Spitzthurm sind rein deutsch, die Portale, die Seitengalerie am Aeußeren des Chores und

die unteren hohen Bögen sind byzantinisch. In der Nähe ist auch die wunderschöne Ruine der im 13. Jahrh. im deutschen Style erbauten Wernherus-Kapelle.

Bachot, ein leichtes offenes Fischerfahrzeug in Frankreich, dessen sich aber auch die größeren See- und Handelsschiffe als Schaluppe bedienen.

Bachweide (fr. osier vert, saule, engl. water willow, osier, lat. Salix helix L.), wächst in Brüchen, insbesondere neben fließendem Wasser. Wegen der großen Geschmeidigkeit ihres Holzes findet sie hauptsächlich in der Korbmacherei ihre Anwendung, für den Architecten hat sie aber Wichtigkeit, indem sie einerseits zum Anfertigen von Horden und anderem Flechtwerk, andererseits aber zu Bindeweiden zu den Faschinen und zum Anfertigen der Erdanker für dieselben zu verwenden ist.

Back (fr. château [gaillard] d'avant, engl. fore-castle), das, gewöhnlich etwas erhöhte, Vordertheil der Schiffe, um den Fockmast gelegen, bei großen Schiffen 17—18 F. lang. Hier befindet sich das Bratspill zum Aufwinden der Anker und die Thür (Plecht) zum Austritt auf das Gallion (s. d.), auch wohl einige Stückpforten zur Frontvertheidigung. — B. heißt auch wohl der Raum zwischen zwei Kanonen, in welchem für die ganze Reise die zu einem Back abgetheilten 4—10 Matrosen (B. maaten) ihre Hängematten, gleichsam ihre Wohnung, haben.

Backassa, ein ziemlich großes offenes Fahrzeug, dessen sich die Caraiben zur Küstenschifffahrt bedienen und mit dem sie, fast geräuschlos rudernd, sehr schnell fahren.

Backbord (fr. babord, engl. larboard), die linke Seite des Schiffes, wenn man, das Gesicht nach dem Schiffe gewendet, am Steuer steht. Hiernach regeln sich alle Benennungen einzelner Theile, die auf dem Schiffe zu beiden Seiten gleichmäßig vorkommen und denen man dann den Beinamen Backbord zufügt, z. B. Backbordbug, der breite Vordertheil des Schiffes an der linken Seite. — Der Gegensatz ist Steuerbord (s. d.).

Backe (fr. limon, engl. stair-spindle) oder Wange, nennt man diejenigen starken Bohlen, in welche die Setz- und Trittstufen eingeschoben sind und die der Treppe den Halt geben. (Wegen der Construction der Backen s. Treppen und Wangen) — B. heißen auch im Schiffbau gewisse Holzstücken, welche zu Verstärkung anderer irgendwo im Schiffe angebracht werden. Dahin gehören die B. der Masten (fr. joutereau, flasques, engl. cheeks of the masts), die man an beschädigten Stellen der Masten anlegt. — Die B. des Bugspriets (fr. taquet, engl. fiddle or sadle of the bowsprit), zur Verstärkung und zum festen Stande desselben dienend. — Die B. des Kielschwinns (fr. jumelles, engl. clamps of the keelson), zu Verbindung desselben mit dem Kiel dienend. — B. der Schießluken (fr. joues, engl. cheeks), die Seiteneinfassung derselben bildend.

Backenschmiege (fr. face oblique du chevron de croupe, engl. slope of a hip) ist der schräge Schnitt, welchen ein Schiftsparren (s. Schiften) an derjenigen Stelle erhält, wo er auf den Grathsparren auftrifft. Man kann die B. auf der Zulage oder auch erst beim Richten (in der Luft) bestimmen.

Backhaus (fr. boulangerie, engl. bake-house) ist derjenige Ort, welcher zum Backen des Brodes ꝛc. bestimmt ist, er möge nun, wie in Gemeinden welche gemeinschaftlich backen, ein besonderes Gebäude, oder, bei Privatbäckereien, einen Theil des Wohnhauses bilden. Ein solches, zweckmäßig eingerichtetes, Backhaus besteht aus einer Backstube, dem Vorhause und dem Backofen. In der Backstube muß der Heizapparat zum Wärmen des Wassers eingerichtet sein und Wärme genug zum Gähren des Teiges liefern. Außerdem befinden

sich in der Backstube die Beuten (Backtröge), auf deren Deckel zugleich das Brod ausgewürkt wird; unter der Zimmerdecke aber sind die Gahrstangen, worauf Brod und Semmel auf den Backbretern zum Gahren geschoben wird, auzubringen. Die Hitze muß zum Teigmachen 10—12° R. sein, zum Gahren aber auf 18—20° R. gesteigert werden können.

Backofen (fr. four du boulanger, engl. oven for backing bread) nennt man einen besonders zum Backen von Brod u. dgl. eingerichteten Ofen. Die Fortschritte der Technik in Construction dieses Apparates sind, bis auf die neueste Zeit, hier ohne allen Einfluß gewesen, und der Backofen, welchen man bei den Ausgrabungen in Pompeji gefunden hat, ist bis in das Kleinste von gleicher Construction mit denjenigen, die man noch heutzutage überall auf dem Lande findet. Die gewöhnlich etwas schräg nach hinten steigende Sohle des Ofens ist (für eine gewöhnliche Stadtbäckerei) etwa 10 F. breit, 12 F. tief und eiförmig, mit einem flachen Gewölbe, das bis unter den Scheitel 1½ F. hoch ist, überwölbt; die vordere Oeffnung, das Mundloch, ist 2½ F. breit und dient zum Heizen und als Arbeitsloch. Ganz im Hintergrunde erheben sich aus den Gewölben drei Züge, die zuerst schief aufwärts und dann horizontal dicht über dem Gewölbe hinlaufen und über dem Mundloche in den Rauchfang ausmünden, welcher die Hitze und die aufsteigenden Gase auffängt. Die Züge können, zu Regulirung der Hitze, vom Mundloche aus abgesperrt werden. Das Gewölbe des Backofens ist 12—16 Zoll dick und besteht aus Backsteinen, doch kann man auch Lehmsteine anwenden, sowie man auch die Sohle von solchen oder einem Lehmschlage machen kann. Das Gewölbe selbst wird, da es von allen Seiten, bis auf die Züge und das Mundloch, geschlossen ist, auf einem Lehmklumpen, der als Lehre dient, oder auf besonderen Lehrbögen erbaut und geschlossen. Nach der Vollendung wird der Lehm aus dem Mundloche gezogen oder das Bretergerüst verbrannt. Auf das Gewölbe kommt ein 18 Zoll starker Lehmschlag, der dazu dient, die Hitze besser zusammen zu halten.

Beim Heizen des Ofens wird auf der Sohle ein Feuer angemacht, nach der gehörigen Zeit gelöscht und der Ofen gereinigt, worauf man das Brod oder sonstige Gebäck einschießt und es ausbäckt. Man sieht aus dem Ganzen, daß die Hitze aus dem Brennstoffe auf die Sohle und die Wände des Ofens übertragen wird und, nach der Beseitigung des Brennstoffes, von oben durch Strahlung, von unten durch unmittelbaren Uebergang aus der Sohle wirkt. Hierbei geht viele Hitze verloren und man kann nur einigermaßen sparen, wenn man den Ofen lange Zeit hinter einander im Gange erhält, sodaß die übrigbleibende Hitze vom ersten Gebäcke mit geringer Nachhilfe noch zum zweiten, dritten &c. Backe verwendet wird. Viel besser sind die Backöfen mit abgesonderten Feuerungen, bei denen man sich auch der Steinkohlen bedienen kann, und deren Arbeit nicht durch das Nachheizen während der verschiedenen Gebäcke unterbrochen wird. Der Backraum, der ebenfalls nach hinten etwas steigt, befindet sich hier über zwei abgesonderten Feuerungen, welche oben überwölbt sind, um die Sohle von ihrem vorderen Ende zu tragen, während das hintere ebenfalls auf Gewölben ruht, die gleichsam von den Seiten durchbrochene Gassen bilden, durch welche sich die Flamme der Heizungen nach allen Seiten hin verbreiten kann, bis sie am hinteren Ende hinter einer Wand senkrecht aufsteigt und dann oberhalb des Backraumes horizontal fortgeleitet wird. Da die Ofengase, wenn sie über der Mündung ankommen, schon sehr abgekühlt sind, also nicht gehörig in den Rauchfang abgehen würden, so tritt hier eine Nebenheizung ein, indem aus den Feuerungsräumen zu jeder Seite noch ein Heizcanal aufsteigt, welcher die Mündung des Backraumes gleichsam

umarmt und oben unter die Ableitungsfläche der erst erwähnten Gase tritt, welche dadurch von Neuem erwärmt werden, endlich aber ebenfalls in die Esse mündet. Um die wässerigen Dünste aus dem Gebäck abzuleiten, sind in dem Gewölbe eiserne Röhren angebracht, die in einen besonderen Canal münden, der sie nach der Esse abführt. — Die gewöhnlichen Steinkohlenbacköfen der Engländer gleichen den alten Oefen unserer Art, haben aber eine Feuerung mit Rost zur Seite, auf welcher die Kohlen brennen, deren Flamme in den Backraum schlägt und diesen heizt. Vor dem Einschießen wird die Feuerung vom Ofen abgesperrt und diese von Ruß ꝛc. gereinigt. — Die Franzosen haben ihre fours aërothermes von Jametel und Lemare, die sich durch eine originelle und höchst zweckentsprechende Methode auszeichnen, nach welcher die, in besonderer Feuerung entwickelte, Hitze auf das Backwerk übertragen wird. Die Feuerung und ihre Circulation befinden sich nämlich gleichsam eingeschachtelt in einem Systeme von besonderen Räumen, die damit nicht communiciren und mit gewöhnlicher Luft gefüllt sind. Dadurch ist die Abkühlung der Feuercanäle und der Feuerung nach außen abgesperrt und alle Wärme, die sonst an die Ofenmaße und von da an die äußere Luft abgegeben und verloren wird, bleibt in der Luft der Luftcanäle, welche sie dem Gebäcke zuführen. Diese Luftcanäle stehen nämlich mit dem Backraume in Verbindung und zwar so, daß eine Strömung entsteht, welche die frische Luft der Luftcanäle demselben zu und die kältere Luft dieses Raumes wieder abführt, wo sie sich in den Canälen auf's Neue erwärmt u. s. f. Der höhere Effect beruht also darin, daß die Feuerung nicht so viel Wärme verlieren kann wie eine gewöhnliche und daß die verlorene Wärme wieder aufgefangen und nutzbar gemacht wird. Eine besondere, sehr zweckmäßige, Construction der Backöfen hat der Major von Serre in Maren bei Dresden erfunden, hält dieselbe aber geheim.

Backofenstein (fr. pierre à four, trass, engl. trachitis conglomerate), eine Steinart, welche bei Bel im Erzstifte Trier gebrochen wird und dort unter einer Schicht Traß liegt. Der B. ist consistenter als dieser und nicht löcherig, besteht aus kleinen Steinbrocken, mit Glimmerblättchen gemengt, das Bindemittel aber ist eine feine gelbe Eisenerde. Frisch aus dem Bruche kommend, läßt er sich zu Quadersteinen und langen Tafeln mit glatter Oberfläche bearbeiten. Man gebraucht ihn vornehmlich zu Erbauung von Backöfen.

Backpiß (fr. gatte, engl. manger), auch Pißbak, ein vorn am Schiffe unter den Klüfern des Ankertaues angebrachter Verschlag, wo sich das Wasser sammelt, welches jenes mit in das Schiff bringt und von wo es durch die Speigaten abläuft.

Backstein (fr. brique, engl. brick), Mauerziegel, bilden das gebräuchlichste künstliche Baumaterial, indem der Thon, aus welchem Ziegel gebrannt werden, sich überall vorfindet und die Anfertigung selbst keine große Geschicklichkeit erheischt, das gewonnene Material aber, wenn gut bearbeitet, zu den dauerhaftesten gehört. Die Anfertigung der Back- oder Ziegelsteine ist uralt und sie traten schon früh an die Stelle der sonst gebräuchlichen, an der Luft getrockneten Steine, als man, wahrscheinlich nach einem zufälligen Brande, gesehen hatte, daß die Luftsteine durch denselben nicht zerstört, sondern im Gegentheil viel härter und im Wasser unzerstörbar geworden waren. Nicht nur die cultivirten Nationen des Alterthums haben schon mit gebrannten Steinen gebaut, sondern wir finden ihre Anwendung selbst bei wilden Völkerschaften und die Ueberbleibsel aus dem höchsten Alterthume zeigen schon den Gebrauch der Backsteine.

Die Aegypter bauten Diospolis mit Backsteinen, und wahrscheinlich waren sie es, welche deren Anfertigung nach Asien brachten. Sowohl Damascus

als die berühmten Mauern von Babylon waren von Ziegelsteinen erbaut, und Herodot beschreibt (B. I. 94) die Verfertigung der Ziegel. Epigenes erwähnt nach Plinius (B. VII. C. 52), daß die Babylonier schon 720 J. v. Chr. ihre astronomischen Berechnungen auf gebrannte Steine zeichneten. Nach Griechenland kamen die Ziegel und ihre Fabrikation durch die Brüder Euryalus und Hyperkus, und in Cynera auf Cypros soll die Kunst, Dachziegel zu verfertigen, erfunden sein. Vitruv erwähnt Prachtgebäude in Athen, Sparta und Italien, welche aus Backsteinen aufgeführt waren. Selbst die Wohngebäude der Könige von Pergamus zu Tralles, des Krösus von Sardes, des Mausolus zu Halykarnassus ꝛc. waren von diesem Material erbaut und bis auf die Zeiten des Augustus errichtete man in und um Rom die meisten Gebäude aus Ziegelsteinen.

Der zu der Ziegelfabrikation taugliche Thon soll, wie die Ziegelmacher sagen, feucht gemacht, fest an anderen Dingen kleben, bei dem Drucke mit der Hand zwar nachgeben, aber nicht reißen, sich fest ballen und schwer von den Händen gehen. Man wählt am besten solchen Thon, der 3—4 F. unter der Oberfläche gegraben ist, da der flacher liegende zu sehr mit Wurzeln und anderen vegetabilischen Stoffen gemengt ist.

Alles, was Vitruv über die Bereitung der Mauerziegel sagt, gilt noch heute. Er verlangt, man soll den Thon im Herbste graben, den Winter über mürbe werden lassen, nachdem er mehrmals umgestochen ist, alsdann die Ziegel im Frühjahr streichen und der Luft aussetzen, damit sie allmälig trocknen, ehe sie gebrannt werden. — Backsteine, welche aus sehr fettem, sogenannten plastischen Thone gebrannt werden, reißen nicht nur schon beim Trocknen, sondern noch weit mehr beim Brennen, und außerdem haftet auch der zu fette Thon zu sehr an den Formen, wodurch die scharfen Außenkanten und Flächen zerstört werden. Solche Steine ziehen sich beim Brennen krumm und schwinden stark, weil sie zu viel Masse haben, als daß eine gleichförmige Verringerung des Raumes von Seiten der Thontheilchen stattfinden könnte, und endlich werden sie nach dem Brande zu glatt, sodaß der Mörtel nicht gut daran haftet. Man kann annehmen, daß das Schwinden des fetten Thones den dritten und das Schwinden des mageren Thones den vierten Theil vom Inhalte des gebrannten Steines betrage, man also im ersten Falle $1/3$, im zweiten $1/4$ mehr Erde zu den Ziegeln nehmen muß, als diese nach dem Brennen Rauminhalt haben. Auch muß das Verhältniß des Sandes im Thon größer sein als die Veränderung des Volumens, welche durch das Schwinden des Thones bei dem Brennen hervorgebracht wird. Es ist gut, wenn der Thon etwas Eisenoxyd enthält, weil die Ziegel dann schöner roth brennen, obgleich eine schöne rothe oder gelbe Farbe des Ziegels kein Zeichen seiner unbestrittenen Güte ist. Außer der Farbe befördert das Eisenoxyd die innige Verbindung der Kiesel- und Thonerde und bewirkt einen sehr hohen Grad der Erhärtung im Feuer, sodaß durch Zutritt dieses Oxydes härtere, dichtere und klingendere Ziegel erhalten werden. Ist der Thon sehr plastisch, so kann man 20—25 % Sand hinzusetzen oder einen magerern Thon beimengen. — Uebrigens hat die Beschaffenheit des dem Thone zugesetzten Sandes Einfluß auf die Beschaffenheit der Mauer- und Dachziegel.

Ein außerordentlich grobkörniger Sand giebt schwere, mürbe und zerbrechliche Steine, die zu Gewölben gänzlich unbrauchbar sind. Um leichte und dennoch feste Ziegel zu erhalten, versetzt man die Masse wohl mit Torfgrus, Sägespänen, Häcksel oder dergleichen vegetabilischen Stoffen, welche durch das Feuer zerstört werden, wodurch die Ziegel fest bleiben und dennoch leichter werden. Der Thon darf nicht zu viel kohlensaure Kalkerde oder Kalkmärgel enthalten, weil dadurch die Schmelzbarkeit der Thonerde bedeutend befördert wird.

Man erkennt die Gegenwart des kohlensauren Kalkes an dem Aufbrausen des Thones bei dem Uebergießen mit Säuren. Ziegel, welche aus stark kalkhaltigem Thon gemacht sind, werden nach dem Brennen löcherig, bersten auseinander und blättern sich ab. Der Kalkgehalt des Thones ist jedoch minder schädlich, wenn er demselben in sehr feinen Theilen zugesetzt ist und dann die Waare in sehr starkem Feuer gebrannt wird, sodaß sie eine anfangende Zusammensinterung erleidet. Auf solche Weise kann man aus einem mageren Thone, mit etwas Märgelzusatz, sehr dichte und feste Ziegel erhalten.

Auch darf der Thon keinen Schwefelkies enthalten, da die Hitze des Ofens selten groß genug ist, um diese Schwefelverbindung völlig zu zersetzen. Im Gegentheil wird das in demselben enthaltene Schwefeleisen nur geröstet und verwittert später durch den Zutritt der atmosphärischen Luft zu dem verbauten Steine. Es entsteht dann ein Salzbeschlag (s. Ausschlag der Mauern), wodurch der Stein bröcklig und die Mauer feucht wird. Wird der Thon im Herbste ausgeworfen und wittert in dünnen Lagen im Winter aus, so werden dadurch die etwa darin befindlichen organischen Stoffe und eben so der Schwefelkies zersetzt und unschädlich gemacht. Hat der Thon derartige Beimischungen nicht, so ist auch das Auswittern nicht unbedingt nothwendig.

Da die Dachziegel unter allen Arten von Backsteinen dem Einflusse der Witterung am meisten ausgesetzt sind, so muß man hierzu den Thon am sorgfältigsten auswählen und mit großer Genauigkeit bearbeiten. Die sogenannten Klinker werden am besten aus einem talkerdehaltigen Thon verfertigt und erfordern, um vollkommen gar gebrannt zu werden, einen viel höheren Hitzegrad als die gewöhnliche Waare.

Aus dem gut zubereiteten Thone werden nun die Ziegel gestrichen. Das Streichen geschieht gewöhnlich auf dem Streichtische in einer Form, die aus einem eisernen oder hölzernen Rahm besteht, welcher auf den Tisch gelegt wird und in den der Arbeiter den Thon fest eindrückt, das Ueberstehende mit dem Streichholze abstreicht und dem Dachziegel eine Nase ansetzt. Damit sich die geformten Steine in der Form gut ablösen, steckt der Arbeiter zuvor den Rahmen in Wasser und rührt ihn dann in feinem Sande um, mit letzterem zugleich den Streichtisch bestreuend. Die Formen müssen natürlich um das Schwindmaß größer sein, als der gebrannte Stein. Die geformten Steine werden hochkantig, Dachziegel flach, auf Breter gestellt und im Trockenhause im Schatten lufttrocken gemacht.

Das Brennen der Ziegel geschieht entweder in Oefen oder in Meilern. — Die Oefen sind aus Mauersteinen erbaut und entweder liegend (langgestreckt) oder stehend (hoch), gewölbt und geschlossen, wo sie in den Gewölben Zuglöcher haben, oder sie sind ungewölbt und offen. An der Vorderwand sind die Heizlöcher, zwischen welchen auf der Sohle des Ofens aufgemauerte Unterlagen oder Bänke sich befinden und nach der Länge des Ofens hinziehen. Auf diese Bänke werden die Ziegel gesetzt und so, mit dazwischen gelassenen Räumen, neben einander aufgeschichtet, daß sie von einer Bank zur anderen ein aufsteigendes Gewölbe bilden. In den gewölbten Oefen ist das Einsetzloch an der hinteren Wand oder diese Wand fehlt ganz und wird erst nachher aus ungebrannten Ziegeln aufgeführt. In die offenen Oefen werden die Ziegel von oben eingesetzt. Die Meiler oder Feldöfen werden aus den noch nicht gebrannten Steinen ohne Mauerwerk so aufgeführt, daß Heizlöcher und Zuglöcher übrig bleiben. Wenn der Ofen ausgepackt (ausgefahren) wird, sortirt man die Ziegel nach ihrer Güte.

Die Mauerziegel müssen, um einen guten Verband (s. Backsteinverband) zu liefern, in zweckmäßiger Form gefertigt werden, sodaß, mit Einschluß der

Kalkfugen, der Stein die halbe Länge zur Breite erhält. In Preußen hat man drei gesetzmäßig bestimmte Größen der Backsteine. Die größte Sorte ist $11\frac{1}{2}$ rheinl. Z. lang, $5\frac{1}{2}$ Z. breit und $2\frac{1}{2}$ Z. dick; die mittlere Sorte ist 10 Z. lang, $4\frac{5}{6}$ Z. breit und $2\frac{1}{2}$ dick, und die kleinste ist $9\frac{1}{2}$ Z. lang, $4\frac{1}{2}$ Z. breit und $2\frac{1}{4}$ Z. dick. Im Durchschnitt kann man den Kubikfuß Ziegelmasse zu 100 Pfund annehmen. Ein Ziegel der größten Sorte hält $158\frac{1}{2}$ Kubz., wiegt $9-10\frac{1}{2}$ Pfd. und $10\frac{4}{5}$ machen einen Kubikfuß. Ein Ziegel der mittleren Art hält $120\frac{5}{6}$ Kubz., wiegt 7 Pfd. und $14\frac{1}{2}$ machen einen Kubf. Ein Ziegel der kleinen Art hält 91 Kubz., wiegt 6 Pfd. und 19 gehen auf einen Kubf. Ein Kubf. Mauer von Ziegelsteinen wiegt, wenn sie frisch ist und die Kalkfugen $\frac{1}{2}$ Zoll stark sind, $103-112$ Pfd., ist die Mauer völlig trocken, so wiegt er $95-105$ Pfd.

Je nach ihrer Güte wendet man die Backsteine verschieden an. Die sehr fest gebrannten oder besten gebraucht man zu Grundmauern, zu Gewölben, zu Hauptgesimsen, zum Verkleiden der Plinthen, zu Pilastern und überhaupt zu allen Gegenständen, die der Witterung und Feuchtigkeit vorzüglich ausgesetzt sind, oder die Lasten zu tragen haben oder einem Drucke widerstehen sollen. Die minder guten Ziegel verwendet man zu Vorgelegen, Kaminen, Schornsteinmauern rc., und die schlechten oder nicht hinlänglich durchgebrannten zum Ausmauern der inwendigen Scheidewände hölzerner Gebäude, und überhaupt zu Mauerwerk an solchen Orten, an welchen die Steine nicht sehr belastet werden und der Witterung nicht ausgesetzt sind.

Die zum Theil verglasten Steine, welche außerordentlich fest, aber gemeiniglich auch etwas krumm und schief sind, jedoch eine vorzügliche Dichtigkeit und Härte besitzen und folglich gegen das Wasser undurchdringlich sind, werden häufig zum Wasserbau angewendet oder als Pflasterziegel.

Mauerwerk, von guten Ziegeln errichtet, ist außerordentlich stark und dauerhaft und ein Anwurf von Kalkmörtel haftet fest daran.

Plinius berichtet, daß die Baumeister der Römer, wenn sie ein Gebäude abschätzen wollten, welches Mauern von unregelmäßigen Bruchsteinen hatte, für jedes Jahr, welches dasselbe gestanden hatte, $\frac{1}{80}$ der ersten Baukosten abzogen, weil sie annehmen zu dürfen glaubten, daß dergleichen Mauern gemeiniglich nicht länger als etwa 80 Jahre dauerten. Ziegelsteinmauern schätzten sie hingegen stets nach ihrem ursprünglichen Werthe, als ob sie unverwüstbar wären. Auch Palladio giebt den Rath, die wichtigsten Gebäude, namentlich solche, wo es auf Dauer und große Festigkeit ankommt, stets aus Backsteinen aufzuführen.

Die verschiedenen Arten von Backsteinen, als Pflasterziegel, Gesimsziegel, Brunnenziegel, Gewölbziegel, Rinnziegel, Deckziegel, Klinker, Dachziegel, Biberschwanzdachziegel, Hohl- oder Firstziegel und Dachpfannen s. m. unter eigenen Artikeln.

Der Bruch eines guten Ziegelsteines muß gleichförmig und ohne große Höhlungen sein, der Ziegel muß möglichst fest sein und beim Zuhauen nicht zerbröckeln, sondern scharfkantig springen. Er muß keine groben Steintheilchen und am wenigsten weiße Puncte zeigen. Weder die rothe noch die gelbe Farbe, noch der helle Klang, wenn man mit dem Hammer schwebend an die Ziegel schlägt, sind untrügliche Kennzeichen ihrer Güte. — Alle Steine müssen einerlei Größe haben, da außerdem ein ungleicher Verband entstehen würde. Die schlechten Ziegel geben viel Bruch. In Wasser gelegt, kann der Ziegel solches zwar begierig einsaugen, er darf aber darin nach 24 Stunden nicht abblättern, bröcklig werden oder zerspringen. Die besten Ziegel saugen $\frac{1}{15}$ ihres Gewichts an Wasser ein.

Dachziegel müssen möglichst wohlgeformt, möglichst dünn und fest sein. Die muldigen und windschiefen Ziegel machen keinen Verband, liegen nicht genau an den nachbarlichen Ziegeln an und verhindern, daß die oberen und unteren Ziegel gut anliegen, sodaß Nässe und Schnee in die Fugen dringen und der Wind die Ziegel leicht abhebt. Ziegel, die an den Seiten nicht glatt sind, passen nicht genau an die Nebenziegel und lassen große Fugen und die Ziegel bekommen eine schiefe Lage, wenn eine Bahn mit flachen Ziegeln schon gedeckt ist und andere mit unegalen Seiten darauf zu liegen kommen. Der gewöhnliche Fehler der Dachziegel ist, daß sie nicht gehörig durchgebrannt, folglich zerbrechlich und porös sind; sie saugen daher zu viel Wasser ein und zersplittern, wenn im Winter das in ihnen enthaltene Wasser friert. Schlechte Dachziegel sind in jeder Hinsicht unbrauchbar. Schlechte Mauersteine kann der einsichtige Baumeister an schicklichen Stellen ohne Nachtheil verwenden; mit Dachziegeln aber verhält es sich anders. Diese sind stets den verschiedenartigsten Einflüssen der Witterung ausgesetzt und geben mindestens Anlaß zu Entstehung der Moose und Flechten, welche manche Dächer oft wie mit einer grünen Decke überziehen. Man kann über die Güte der Dachziegel eigentlich erst entscheiden, wenn sie ein Jahr gelegen haben. Die Alten trauten nur denjenigen Steinen Festigkeit zu, welche sich ein Jahr im Freien, der Witterung ausgesetzt, bewährt hatten, und wie sehr die alten Ziegeleien sich beeiferten, eine die andere in der Fabrikation guter Ziegel zu übertreffen, beweisen die Stempel mit dem Namen der Ziegelei, welche man häufig auf alten Ziegeln ausgeprägt findet.

Backsteinverband (fr. liaison des plérres d'un mur, engl. the bond of bricks) nennt man die Ordnung, in welcher die Backsteine in einer Mauer gelegt werden müssen, damit dieselbe den möglichsten Grad von Festigkeit an und für sich erhalte. Ein guter Verband der Steine unter sich ist für die Festigkeit der Mauer unumgänglich nothwendig, da die Backsteine verhältnißmäßig nur kleine Körper sind, die nur durch innige Verwebung mit einander zu einem Ganzen werden können, welches zerstört werden müßte, wenn die Ziegel von einander getrennt würden. Die Steine liegen in einer Mauer gewöhnlich auf der breiten Seite, d. h. auf der Fläche, welche den größten Rauminhalt hat, und die Grundregel eines guten Verbandes ist, daß stets die Fugen der unteren Schicht durch die Steine der oberen Schicht vollkommen bedeckt oder überbunden werden müssen, wogegen in derselben Schicht die Stoßfugen stets durch die ganze Dicke der Mauer gehen müssen. Stoßfugen nämlich sind diejenigen Fugen, welche senkrecht auf der Mauerfronte stehen. Die Steine in einer Schicht — eine Mauer besteht aus einer großen Zahl übereinander liegender Schichten — können nun entweder mit ihrer längsten Abmessung in der Fronte der Wand liegen und heißen dann Läufer, die Schicht aber, in welcher alle Steine so liegen, nennt man eine Läuferschicht. Andererseits aber können die Steine mit ihrer schmalen Seite in der Front liegen, sodaß die lange senkrecht auf dieselbe gerichtet ist; einen solchen Stein nennt man Strecker und eine ganze Schicht, in welcher alle Steine diese Lage haben, ist eine Streckschicht. — In beiden Fällen aber werden die Steine einer Schicht durch rechtwinklig sich kreuzende Fugen getrennt, welche nicht allein durch die Länge der Mauern, sondern auch durch ihre Breite alle unter einander parallel sind. Diese Fugen aber müssen in den verschiedenen Schichten jedesmal so mit einander abwechseln, daß niemals in zwei unmittelbar auf einander folgenden Schichten eine Fuge unmittelbar über der anderen steht und gleichsam ihre Fortsetzung bildet. Die Gestalt unserer Backsteine ist nun so gewählt, daß die Länge gleich der

doppelten Breite ist, die Dicke der Fugen mit in Anrechnung gebracht (s. Backstein); wenn man daher stets eine Laufschicht mit einer Streckschicht abwechseln läßt, so werden allemal die Fugen unter einander gehörig abwechseln; doch darf man nicht vergessen, daß man die Streckschicht stets mit einem halben Strecker oder die Laufschicht mit einem $^3/_4$ Läufer (Dreiquartierstein), was besser ist, beginnen muß. Diesen Verband nennt man den Blockverband. Ein anderer Verband ist der Kreuzverband. Bei ihm findet eine dreimalige Verwechselung der Stoßfugen in den über einander liegenden Steinschichten statt, welche durch eingelegte Quartierstücke und halbe Steine bewirkt wird und zwar dergestalt, daß die Stoßfugen der ersten, fünften und neunten Laufschicht und die Stoßfugen der zweiten, vierten, sechsten, achten und zehnten Streckschicht, und endlich die Stoßfugen der dritten, siebenten und eilften Laufschicht lothrecht über einander stehen. Dadurch, daß hier die Verkettung der Fugen noch vielfacher ist als bei dem erstgenannten, gewinnt der Kreuzverband Vorzüge vor dem Blockverbande, doch ist er auch mühsamer auszuführen, namentlich wenn die Mauern mehr als einen Stein stark sind. Der Schornsteinverband ist der für die Schornsteinröhren und ähnliche Mauern gebräuchliche und es hat hier ein Läufer allemal an der Ecke einen Strecker neben sich, welcher an der anderen Seite dann als Läufer erscheint. Der polnische oder gothische Verband besteht in der Einfassung einer rauhen oder Bruchsteinmauer mit regelmäßigen Steinen, wobei Läufer und Strecker oder Binder dergestalt mit einander abwechseln, daß die Binder in das innere rauhe Mauerwerk eingreifen und dadurch die Bekleidung oder Einfassung mit der rauhen Mauer verbinden und sie an derselben befestigen. — Sollen alte oder bereits stehende Mauern mit neuen verbunden oder aus einem Verbande in den anderen übergegangen werden, so geschieht dies mittels einer Abtreppung oder Verzahnung (s. d.).

Man würde übrigens die nothwendige Abwechselung der Stoßfugen nicht erreichen können, wenn alle Steine von gleicher Größe wären, und auch in den inneren, nach der Länge der Mauern fortlaufenden, Fugen würde diese nothwendige Abwechselung oder Deckung derselben nicht stattfinden können. Daher bedient man sich kleinerer Steine, sogenannter Quartiersteine, um dieses Ueberbinden der Fugen zu bewerkstelligen und macht dieselben $^1/_4$, $^1/_2$ oder $^3/_4$ so lang, oder halb so breit als die Vollsteine. Vorzüglich unentbehrlich sind diese Quartiersteine bei Anlage der Fenster- und Thüröffnungen und Gewände.

Die Stärke und Dicke der Mauern benennt man nach der Zahl der Strecker, welche, hinter einander liegend, die Dicke der Mauern bilden. Eine Mauer, in der ein Strecker an beiden Seiten als Kopfstein erscheint, ist einen Stein stark, d. h. 12 Z. dick; kommt noch ein halber Strecker in der Dicke hinzu, so ist die Mauer anderthalbsteinig oder 18 Z. stark. Bei einer zwei Steine starken Mauer (24 Z. dick) liegen zwei Strecker hinter einander, so daß an jeder Seite einer derselben als Kopfstein erscheint u. s. f.

Baculometerie, die Feldmeßkunst mit Stäben und Ketten (s. Aufnehmen).

Badehaus (fr. maison des bains, engl. bagnio, hot-house) ist ein besonders zum Zwecke des Badens errichtetes Gebäude. Schon die Römer und Griechen erkannten den Nutzen, welchen das Baden für die menschliche Gesundheit hat, und sie statteten ihre Badehäuser mit besonderer Pracht und Bequemlichkeit aus. Zahlreiche Ueberreste derartiger Anlagen, z. B. die Bäder des Agrippa auf dem Marsfelde, die des Caracalla bei der Kirche St. Balbina, die Bäder des Constantin beim Pallast Mazzarini, und die auf dem Platze der Carthause in Rom gelegenen des Diocletian, in welchen 3000 Personen baden konnten, geben davon den besten Beweis. Ueber die Einrichtung solcher

Anstalten selbst geben die in den letzten Jahren aufgefundenen Ruinen der warmen Bäder von Badenweiler im Schwarzwalde den besten Aufschluß. Im Kellergeschoß waren die Heizungsräume (Hypocaustum) und über den letzteren befand sich ein Raum mit drei über einander stehenden Kesseln für heißes, warmes und kaltes Wasser, aus welchen Röhren in die Badezimmer liefen, die in demselben Stockwerke lagen. Man konnte hier kalte, laue, heiße und Schwitzbäder nehmen. Die Fußböden der Zimmer für die warmen Bäder wurden von den Feuerungsräumen her von unten geheizt. Man badete sich gewöhnlich gemeinschaftlich in großen Wasserbecken und die Bade- und Ankleidezimmer waren auf das Prächtigste mit Malereien und Sculpturen geschmückt. Neben den Badehäusern waren Spaziergänge, Renn- und Reitbahnen, Schwimmgraben ꝛc. — Außerdem war für alle mögliche Bequemlichkeit und Lebensgenüsse gesorgt, die man vor oder nach dem Baden genießen wollte.

Unsere neuen Badehäuser haben, insoweit sie die warmen Bäder betreffen, viel Aehnlichkeit mit den alten, doch hat jeder Badende in der Regel sein Zimmer für sich und in demselben eine, gewöhnlich in den Fußboden versenkte, Badewanne von Holz, Porzellan oder Zink, über welcher zwei Wasserhähne liegen, aus welchen man nach Belieben kaltes oder warmes Wasser in die Badewanne lassen kann, welches später, nach gemachtem Gebrauche, unten aus der Wanne wieder ausfließt. Wegen der beständig in dem Zimmer befindlichen Wasserdämpfe sollte jede Badezelle gewölbt sein, überall aber ist die Zugluft auf das Sorgfältigste zu vermeiden. Ankleide- und Restaurationszimmer, Wartesäle und Conversationszimmer, müssen im Badehause selbst mit angebracht werden. Badestuben in Privathäusern liegen am besten Wand an Wand mit der Küche, um in dieser gleich das Wasser heiß machen zu können, das dann sogleich in die Wanne geleitet wird. Man hat in neueren Zeiten auch Tropfbäder angelegt, wo das Wasser in Röhren bis hoch über die Decke des Badezimmers geleitet wird und von da tropfenweis durch das Mundstück der Abflußröhre auf die leidenden Theile des Körpers hinabfällt. Bei den Douchebädern wird das Wasser mit Gewalt gegen die kranken Theile gelenkt, zu welchem Zwecke außerhalb des Badezimmers ein Druckwerk angebracht werden muß. — Den Russen verdanken wir die sogenannten Dampfbäder, welche, namentlich bei rheumatischen Leiden, mit Vorsicht gebraucht, sehr zweckmäßig sind. Das Badezimmer ist überall dicht geschlossen und an den Wänden sind stufenförmig angeordnete Bänke bis unter die Decke hinauf angebracht. In einer Ecke befindet sich der, stets glühend gehaltene, Ofen, auf welchen kaltes Wasser gegossen wird, aus dem sich die Dämpfe entwickeln. Der Badende sitzt anfänglich, nackend, auf der unteren Stufe, und steigt nach und nach höher hinauf. Der größte Hitzegrad ist unter der Decke und hier wird der Körper auch frottirt. Dann steigt der Badende herab und tritt mitten im Zimmer unter eine Brause, wo er mit einem Strom eiskalten Wassers überschüttet wird, und dann sogleich wieder zu neuem Frottiren auf die höchste Stufe geht. Dann ist das eigentliche Bad vollendet und der Badende geht nun in einen ebenfalls stark geheizten Nebensalon, wo er, in wollene Decken gehüllt, in einem Bette ½—1 Stunde schwitzen muß, ohne sich rühren zu dürfen. Dann erst, und vollkommen abgekühlt, darf der Badende zu seinen Kleidern greifen und das Zimmer verlassen. Daß bei Erbauung solcher Badeanstalten jede, auch selbst die geringste, Zugluft durch Doppelthüren und dergleichen Vorrichtungen abgehalten werden muß, liegt am Tage. Flußbäder werden im Freien, in kleinen, auf Pfählen in das Wasser gebauten, Kabineten angelegt, in welchen man auf einer kleinen Treppe bis in den Fluß hinabsteigt. Hier badet man in einem vergitterten, mit einem beweglichen Boden

versehenen, Gefäß, dessen Tiefe man nach Belieben verändern kann. — In der neuesten Zeit sind in Wien, Paris, Berlin und anderen großen Städten gewaltige Badehäuser angelegt, die mit der größten Pracht ausgeschmückt, nicht allein alle Vorrichtungen zu einsamen Bädern aller Art haben, sondern auch mit einem gemeinschaftlichen Baderaume, einem Schwimmbassin, versehen sind, dessen Wasser im Winter gewärmt werden kann.

Badigeon (Gypsmörtel — stucco), verdorben Badignon, ein von Gyps, gemahlenen Steinen und etwas Leimwasser zusammengesetzter Mörtel oder vielmehr Kitt, um Beschädigungen an Stein- und Bildhauerarbeiten auszubessern. In Frankreich versteht man unter diesem Ausdrucke eigentlich den sogenannten Weißstuck (s. d.).

Bär (fr. bâtardeau, engl. batardeau), ein, eigentlich im Festungsbau gebräuchlicher, doch auch in den gewöhnlichen Wasserbau übergegangener Ausdruck für einen Damm, welcher von behauenen Steinen errichtet ist und dazu dient, das Wasser in einem Graben oder sonst geschlossenen Raume nach Befinden stets auf einer gewissen Höhe zu erhalten oder auch ablassen zu können. Der B. ist mit Schützen zum Wassermanöver versehen, welche innerhalb desselben hoch und tief gestellt werden können, um den Zufluß des Wassers zu gestatten oder seinen Abfluß zu verhindern. Bei den Festungen ist die obere Seite des Dammes doppelt abgeschrägt und in der Mitte ein Thurm darauf gesetzt, damit der Feind nicht darüber gehen kann. Bisweilen ist auch im Innern ein Gang, der mit Schießscharten zur Grabenvertheidigung versehen ist. B. (fr. mouton, hie, demoiselle, engl. rammer, beetle) oder Jungfer nennt man auch den Fallklotz bei einer Ramme, welcher entweder von Eichenholz und stark mit Eisen beschlagen oder von Gußeisen gemacht wird.

Bärenklau, s. v. w. Acanthus (s. d.).

Bäurisches Werk (fr. bossage, rustique, engl. rustic) nennt man diejenige schon bei den Römern unter dem Namen Opus rusticum gebräuchliche, Art, die Hausteine zu bearbeiten, nach welcher nur die Fugen eben behauen, die Ansicht aber bis auf eine Breite von einem bis anderthalb Zoll von der Fuge rauh bleibt, d. h. nur abgespitzt wird. Diese, ursprünglich aus Sparsamkeit entstandene, Art der Bearbeitung ist nach und nach eleganter geworden, sodaß jetzt die Fugen ziemlich tief gelegt und nach außen geöffnet erscheinen, der dieselben umgebende Rand schräg oder im Bogen geführt, sauber gearbeitet und geschliffen, der übrige Theil der Ansicht aber sauber gespitzt wird. — Das bäurische Werk wird indessen nicht allein in Sandstein ausgeführt, sondern auch in der Backsteinarchitectur, wo die Wirkung durch den Kalkanwurf hervorgebracht wird. Fehlerhaft ist es, wenn hier der Theil, welcher, um die Tiefe der Fuge hervorzubringen, weiter vorsteht, lediglich durch die Dicke des Putzes erreicht wird. Diese allzu dicke Masse reinen Mörtels erhält nicht die gehörige Verbindung mit dem Mauerkörper und fällt leicht ab, selbst dann noch, wenn man statt des Kalkmörtels hydraulischen Mörtel oder Roman-Cement verwendet. Will man diese Decorationsweise anwenden, so muß dieselbe gleich beim Aufführen der Mauer vorbereitet und die Dicke der Bossage dergestalt vorgemauert werden, daß hier der Putz nicht stärker aufliegt als an den übrigen Stellen der Mauer. Aus dem bäurischen Werke sind die sogenannten Spiegelquadern (s. d.) entstanden. — Das bäurische Werk trägt den Charakter der Festigkeit und Stärke und wird daher bei den Stadtthoren, Zeughäusern und überhaupt bei solchen Gebäuden in Anwendung gebracht, wo sich eine besondere Festigkeit aussprechen soll. Eine Abart ist es, wenn man allein die Plinthe eines Gebäudes und etwa die an den Seiten sich heraufziehenden Bänder in einer Breite von etwa 4—5 Fuß mit Bossage versieht, den übrigen

Theil der Mauer aber glatt putzt. In diesem Falle müssen jene Bänder dergestalt angelegt werden, daß die Bossage, wie mit einer Verzahnung, nach dem Steinverbande in die glatte Mauer eingreift.

Baggern (fr. recreuser, débourber, engl. to clear or clean), das Reinigen der Canäle, Flüsse, Schleusen und Häfen von Sand und Schlamm, welches mittels der Bagger oder Baggermaschinen bewirkt wird (s. a. Ausbaggern). Die Baggermaschine von Belidor besteht aus einem 53 F. langen, 18 F. breiten Ponton, ferner aus zwei Laufrädern, das eine 22½ F., das andere 12 F. Durchmesser haltend, und aus zwei eisernen, mit einer sich von selbst öffnenden Thür in der Rückwand versehen, Schaufeln, welche den Sand und Schlamm lösen, in die Höhe heben und in ein nebenliegendes Boot auswerfen, wenn die Räder durch die darin laufenden Menschen in Umdrehung gesetzt werden. In einem Tage fördert man damit, je nach der Tiefe des Wassers, 6—9 Cubicklaftern. In Venedig bedient man sich eines Baggers, welcher auf einem 40 F. langen, 23 F. breiten Baggerprahm sich befindet, mittels einer starken Schraubenspindel mit Balancier die Schaufeln in Bewegung setzt und täglich 40—50 Cubkl. liefern. Diese älteren Maschinen sind durch die Dampfbagger, nach ihrem Erfinder Cochaux Bateaux Cochaux genannt, verdrängt worden. Diese sind 60 F. lang, 27 F. breit und tragen eine Dampfmaschine von 30 bis 40 Pferdekräften. Ein solcher Dampfbagger arbeitet 6—7 Mal mehr als ein gewöhnlicher und die Cubicklafter kommt etwa auf 6 Groschen zu stehen. Zugleich können diese Dampfbagger in den Häfen als Schleppschiffe verwendet werden.

Das Baggern ist in den Häfen, Canälen und Flüssen nur dann nöthig, aber dann auch unerläßlich, wenn sich Schlamm und Sand in denselben anhäuft, wodurch sie an Tiefe verlieren. Eine Aushülfe gewähren, wenn man, wegen der Kostspieligkeit, keine Baggerarbeiten unternehmen kann, die Spülschleusen (s. d.) und Pontons, welche man versenkt, und nachdem sie sich mit dem Schlamme und Triebsande gefüllt haben, wieder an die Oberfläche des Wassers hebt und entleert. Schleusen und kleine Canäle kann man auch mit dem sogenannten Baggerhaken reinigen, der nichts anderes ist, als eine große, vorn mit Eisen beschlagene, Schippe mit einem sehr langen Stiele, welche mittels Ketten oder Seilen an einem Gerüst auf dem Baggerprahm dergestalt aufgehängt ist, daß ein oder zwei Arbeiter dieselbe bequem bewegen können.

Baggerprahm, Moderprahm (fr. cure-mole, engl. cleaning lighter), das flache Fahrzeug, auf welchem die Baggermaschine steht (s. Ausbaggern u. Baggern).

Baguette (Stäbchen — fillet) ist eine aus dem Französischen in das Deutsche übergegangene Benennung des Stäbchens am Astragal (s. d.).

Bahn hat außer der gewöhnlichen Bedeutung eines geebneten Weges noch mehrere hierher gehörigen Bedeutungen. So ist B. des Hammers (fr. panne, engl. face) die ebene Fläche desselben, B. eines Beiles oder eines Meisels (fr. biseau, engl. basil) die scharf zugeschliffene Fläche desselben, die B. des Hobels (fr. lame de rabot ou varlope, engl. basil of the plane) die Schneide des Hobeleisens ꝛc.

Bahnhof (fr. embarcadère, débarcadère, engl. railway station), Stationsplatz, ist bei den Eisenbahnen die Gesammtheit der Gebäude, welche an einen Ruhe- oder Anhaltepunct einer Bahn zum Geschäftsbetriebe gehören. — Die Anlage der Gebäude für die Stationsplätze richtet sich an jedem Stationsorte nach den örtlichen Verhältnissen, nach den Bedürfnissen an Wagen und für die Reisenden, und nach so vielen anderen Rücksichten, daß eine zweckmäßige

Anlage und Einrichtung dieser Gebäude nur nach genauer Kenntniß aller dieser Bedingungen möglich wird. Die Stationsplätze theilen sich im Allgemeinen in vier verschiedene Classen. 1) Der Hauptstationsplatz, welcher sämmtliche Hauptbureaux der Bahndirection, sowie die zu Beförderung der Personen und Güter ausschließlich für diese Station erforderlichen Verwaltungsbureaux, ferner Reparaturanstalten und Fabriken für jede Art von Maschinen, und endlich die nöthigen Materialien-Magazine enthält. 2) Die gewöhnlichen Stationsplätze an untergeordneten Ausmündungen der Bahn, mit den zur Bequemlichkeit der Passagiere und Geschäftsleitung dieses speziellen Ortes nöthigen Räumen, Waarenhäusern, Vorrathsgelassen und Reparaturanstalten für momentane kleinere Ausbesserungen. 3) Die Stationsorte für Zweigbahnen oder dazwischen gelegene Ortschaften. 4) Wasser- und Kohlenstationen zur Füllung des Tenders oder Munitionswagens, welche in Entfernungen von 4—5 Meilen anzulegen sind. Uebrigens ist es klar, daß jeder größere Bahnhof die Gebäude und Bauwerke der nächst kleineren Classe fast immer mit einschließen wird. — Bei der Projectirung solcher Anlagen können folgende allgemeine Regeln als Grundlage dienen.

Zur Bequemlichkeit der Reisenden, welche, wegen der aus ihrer Beförderung erwachsenden sicheren Einnahme, die größte Rücksicht verdienen, sind die Stationen den belebtesten Theilen der Orte bei ihrer Ausmündung so nahe als möglich zu legen, oder im Falle dies, bei sehr großen Städten, oder wegen der Richtung der Bahn, nicht möglich ist, eine bestimmte und sichere Verbindung zwischen den Hauptplätzen der Städte und dem Bahnhofe durch Zweigbahnen oder Omnibus zu bewirken. — Die Maschinen-Anstalten, Locomotiven und Wagenschuppen, Werkstätten, Vorrathsmagazine, überhaupt alle zu einem besonderen Geschäftszweige gehörenden Localitäten, sind einander nahe zu bringen und so mit einander zu verbinden, daß deren Beaufsichtigung möglichst erleichtert werde. — Waarenhäuser müssen den bequemen und freien Zutritt des gewöhnlichen Fuhrwerks, das jedoch den Bahnbetrieb nicht stören darf, möglich machen, im Innern mit den hinlänglichen und zweckmäßig vertheilten Räumen und mit der nöthigen Anzahl von Krahnen und Maschinen zum leichten Auf- und Abladen der Frachtwagen versehen sein. Man wird sehr gut thun, die Fußböden der unteren Räume der Magazine mit dem Plateau der Frachtwagen in gleicher Höhe anzulegen, indem dadurch das Auf- und Abladen sehr erleichtert wird. Auch müssen diese Magazine möglichst entfernt von den Fabrikstätten des Stationsplatzes liegen, um dieselben aus dem Bereiche der Feuersgefahr zu bringen. — Die Aufbewahrungslocale der Locomotiven, sowie die der Güter- und Personenwagen, müssen mit der Hauptbahn in der genauesten Verbindung stehen und im Innern geräumig genug sein, um die Reinigung und kleineren Reparaturen der gedachten Fahrzeuge innerhalb derselben vornehmen zu können.

In den Stationsorten der ersten und zweiten Classe sollen Erwärmungsräume etablirt sein, um im Winter in denselben das Wasser in den Tendern vor dem Einfrieren zu sichern und die ganze Maschinerie überhaupt in einem Zustande zu erhalten, welcher deren augenblickliche Anwendung zuläßt, ein Umstand, der im Norden von Amerika und überall dort, wo man über dem 40—42° N. B. liegt, als höchst wesentlich zu beachten ist. Bei den Wasserstationen, welche, wo es irgend sein kann, auf einer kleinen Höhe mit sehr geringer Steigung oder doch auf einer geraden und horizontalen Bahn angelegt sein sollten, muß man darauf sehen, daß das zum Nachfüllen benutzte Wasser tauglich sei. Regenwasser ist das beste, gewinnt man aber das Wasser aus Brunnen, so sollte jedenfalls ein Filtrirapparat angelegt werden. Aber es muß auch

ein Heizapparat vorhanden sein, um das Wasser auf der Wasserstation stets in einem gleichmäßig erwärmten Zustande zu erhalten, wodurch die Dampferzeugung im Kessel befördert wird. An der Wasserstation muß ein Wasserkrahn sein, um das Wasser aus dem Innern des Gebäudes in den davor haltenden Tender zu befördern.

Die Halle zum Einsteigen muß vor allen Dingen bedeckt sein und dann einen erhöhten Perron haben, dessen Fußboden mit dem Plateau der Personenwagen gleich hoch liegt. Eben so müssen die ankommenden Reisenden an der einen Seite aussteigen, während die Abgehenden an der anderen einsteigen. An beiden Seiten müssen freie Plätze zum An- und Abfahren der Stadtwagen und Omnibus sein.

Was nun die Anlage des Oberbaues der Bahn hier betrifft, so sind die Geleise auf einem Stationsplatze dergestalt neben einander zu legen, in einander überzuführen und durch Ausweichestellen und Bahnkreuzungen zu verbinden, daß man mit größter Bequemlichkeit aus einem Geleise zum anderen und zu jeder Stelle des Bahnhofes mit den Eisenbahnwagen gelangen kann. Eben so darf es da, wo eine Veränderung der Richtung der Fahrzeuge in scharfen Winkeln erfordert wird, nicht an größeren oder kleineren Drehscheiben fehlen. Kurz, die Anordnung der Geleise auf einem Bahnhofe ist ein Gegenstand von hoher Wichtigkeit und bedarf der reiflichsten Ueberlegung.

Bahnräumer, eine starke eiserne schaufelförmige Vorrichtung an den vorderen Enden der beiden Langbäume des Locomotivenrahmes, welche bis auf etwa 1½—2 Zoll von der Bahnschiene hinabreicht und dazu dient, etwaige Gegenstände, die auf den Schienen liegen und der Aufmerksamkeit des Bahnwärters entgangen sind, zu entfernen oder vielmehr vor sich hinzuschieben oder zur Seite zu schleudern, damit der Lauf der Locomotive nicht gestört oder dieselbe gar etwa aus den Schienen geworfen werde.

Bahnwärter (fr. gardien d'un chemin de fer, engl. railway-keeper), diejenige Person, welcher es obliegt, dafür zu sorgen, daß sich auf den Schienen der Eisenbahn nichts befindet, was dem Wagenzuge hinderlich sein könne, und die zugleich mittels des Telegraphen bei Tage und verschiedener Laternen bei Nacht das Ankommen und Abgehen der Züge und überhaupt die Beschaffenheit der Bahn auf der unter seiner Aufsicht befindlichen Strecke anzuzeigen hat. Dergleichen Bahnwärter müssen an der ganzen Länge der Bahn einander so nahe aufgestellt werden, daß sie die Telegraphen ihrer beiden Nebenleute noch bei ziemlich nebligem Wetter mit unbewaffnetem Auge sehen können; namentlich aber sind sie überall dort zu stationiren, wo Fahrstraßen oder andere Communicationsmittel die Linie der Bahn kreuzen. Für diese Bahnwärter müssen kleine Häuschen erbaut werden, welche nicht mehr als ein kleines Zimmer mit Heizung enthalten und dem Wächter für die Zeit, wo er auf der Bahn nicht beschäftigt ist, eine sichere Unterkunft gestatten. — Eine besondere Art der Bahnwärter sind die sogenannten Weichensteller, welche dafür zu sorgen haben, daß die Ausweicheschienen an den Ausweichestellen stets diejenige Stellung haben, welche für die Richtung des Zuges, der die Weichen passiren soll, die geeignete ist. Außer bei den eingeleisigen Bahnen sind Weichesteller nur auf den Bahnhöfen vorhanden.

Baireuth, die Hauptstadt des bairischen Regierungsbezirks Oberfranken, mit 14000 Ew., hat mehrere sehr schöne Gebäude der neueren Zeit und des Mittelalters; unter letzteren zeichnet sich das alte Schloß und die Dreifaltigkeitskirche aus, welche im 14. Jahrh. im reinen altdeutschen Style erbaut und im Jahre 1816 diesem Style gemäß sehr verständig restaurirt wurde.

Bajae, eine kleine Stadt an der Küste Campaniens in der Nähe von Neapel, war zur Zeit der Römer, seiner angenehmen Lage und der reichen Mineralquellen wegen, der Lieblingsaufenthalt der vornehmen Leute, die Heimath der Wollust und Ueppigkeit, eine Herberge des Lasters. Jetzt bezeugen nur noch die aus dem wüsten Erdreich und dem Meere hervorragenden Trümmern die einstige Herrlichkeit. Die Reste dreier Tempel, der Venus, des Mercurs und der Diana Lucifera ziehen, nebst denen einiger Thermen oder warmen Bäder, noch heute die Aufmerksamkeit der Archäologen und Architecten auf sich; Trümmer von römischen Landhäusern, z. B. des Cicero, der Agrippina, des Servilius Vacca ꝛc., von Grabmälern und anderen römischen Bauwerken bedecken die Umgegend weit umher.

Bajoyer (fr. bank of the lock) nennt man bisweilen die Schleusenwände, namentlich den Theil derselben, wo die Thore eingehängt sind.

Balander, Belander, Binnenlander, sind kleine Fahrzeuge mit zwei Masten und einer Raa zu Befestigung eines trapezförmigen Segels. Die größten halten 80 Tonnen und werden von vier Mann bedient. Sie dienen eigentlich zur Küstenschifffahrt, werden aber im Kriege öfters statt der Bombardiergallioten benutzt. An der Seite haben sie ein Schwert (s. d.).

Balcon (fr. balcon, engl. balcony, mirador), ein an der Außenseite des Gebäudes erhaben freistehender Austritt vor den Fenstern (s. Altan). Die B. dienen hauptsächlich dazu, daß man aus einem Zimmer gerade in die offene Luft hinaustreten kann, um sich desto bequemer überall umsehen zu können. Zu dem Ende werden sie, zur Sicherung gegen das Hinabstürzen, mit einem Geländer versehen. Man bringt sie insgemein in dem ersten Geschoß in der Mitte der Außenseite an, um diesem Theile dadurch zugleich eine Decoration zu geben. Die größten fassen drei Fenster in ihrer Länge, von denen aber gewöhnlich nur das mittelste als Thür dient. Die B. werden entweder frei auf starke, aus der Mauer hervortretende, Kragsteine oder Balken gesetzt oder auch durch Atlanten (s. d.), Caryatiden (s. d.) oder gewöhnliche Säulen unterstützt und gerade über dem Eingange angeordnet, der dadurch ein imposantes Ansehen gewinnt. Man begeht aber dabei vielseitig den Fehler, daß man das kleine Gebälk der Säulen ausbricht, um den Eingang nicht zu verdunkeln. Findet man, daß ein durchgehendes Gebälk den Eingang zu sehr verdunkeln würde, so lege man die Platte des Balcons als den Unterbalken über die Säulen hin und lasse entweder den Fries oder das Kranzgesims fort, oder man baue dieselben über die Platte und lasse sie als Brüstung dienen. Letztere Maßregel hat aber das gegen sich, daß dadurch der Charakter des Gebälkes eigentlich zerstört wird. Am besten thut man, ein reines architravirtes Gesims über die Säulen zu legen, wie z. B. das vom Pandrosion in Athen. — Die neuere Baupolizei verwirft in den Straßen die von unten auf gestützten Balcons und erlaubt nur die auf Tragsteinen oder ähnlichen Motiven ruhenden. Soll ein Balcon wirklich durch Säulen gestützt werden, so muß das Gebäude um den Vorsprung derselben in der Front zurück gerückt sein, damit die Passage nicht gehemmt werde.

Balconfenster nennt man in einer Façade ein oder mehrere Fenster, welche an Breite und Höhe die übrigen Fenster der Façade übertreffen und vor denen ein Balcon liegt. Man sollte dergleichen Fenster nicht machen, da sie die Eurythmie stören, sondern sich damit begnügen, dieselben durch Auslassung der Brüstung in Thüren zu verwandeln, wodurch sie ohnehin ausgezeichnet werden. Zugleich kann man die Gewände reicher decoriren. Will man sie aber durchaus größer machen, so muß man das ganze Balconfeld als ein Risalit behandeln, wo man dann mit der Fensteranlage nicht so streng

gebunden ist. Technisch haben die Balconfenster den Nachtheil, daß sie einerseits im Winter die Zimmer erkälten, andererseits nur sehr schwer wasserdicht zu machen sind. Am besten hilft man dem ersten Uebelstande ab, wenn man sich im Winter falscher Brüstungen, d. h. hölzerner, genau passender Kasten, die mit Sand oder Asche gefüllt sind, bedient, mit denen man den unteren Theil der Thürfenster verblendet. Wasserdicht machen kann man diese Fenster nur durch höchst sorgfältige Construction der Holztheile und durch gut angebrachte Wasserschenkel (s. d.).

Baldachin (fr. baldaquin, dais, engl. canopy) ist ursprünglich ein beweglicher Traghimmel, doch hat die Architectur des Mittelalters denselben auch in den Steinbau übertragen, indem sie den im Freien an den Wänden aufgestellten Statuen eine Art Wetterdach gab, welches in der Form eines Baldachins decorirt wurde. Gewöhnlich besteht ein solcher Baldachin aus einem sechs- oder achtseitigen Prisma, das mit einer oder mehreren Seiten in der Mauer sitzt und dessen Ansichten bogenförmig durchbrochen und mehr oder minder reich decorirt sind. Die untere Ansicht bildet ein kleines Sterngewölbe, das sich nach den Ecken zieht. Meistens schließt ein solcher Baldachin oben gerade ab, bisweilen ist ihm auch eine pyramidenförmige Spitze aufgesetzt, dann aber nennt man ihn Tabernakel (s. d.). Auch über Thronen, Betten, Kanzeln und dergl. hat man wohl Baldachine angebracht, doch sollte man dies nicht thun, da sie an solchen Orten keinen eigentlichen Zweck haben, mithin als reines Ornament dastehen, während doch selbst das kleinste Ornament aus dem Zwecke oder der Natur des Gegenstandes hervorgehen soll. Allenfalls wäre der B. noch bei der Kanzel zu rechtfertigen, wo er als Schalldeckel oder Schallwerfer dienen soll, obschon er diese Bestimmung, in der Höhe, wie man die Schalldeckel in unseren Kirchen anlegt, schwerlich erfüllen dürfte.

Balge, Balje (fr. ravine, engl. ravine, gorge), nennt man einen Canal oder einen Riß, welchen sich das Wasser selbst gebildet hat.

Balken (fr. poutre, engl. beam) nennt man diejenigen vierkantigen behauenen Stücke Bauholz, welche sehr viele Male länger als breit und hoch sind, auf einer ihrer langen Flächen ruhen und gemeinhin über die Tiefe eines Gebäudes gestreckt sind, indem sie zugleich die Decke des unteren und den Fußboden des oberen Stockwerkes bilden. Die Balken werden aus dem Baumstamme entweder mit der Axt bearbeitet, ausgehauen, oder mit der Säge geschnitten. Letzteres geschieht namentlich dann, wenn der Balken im Verhältniß gegen die Dicke des Stammes schwach ist, wobei viel Holz in die Späne gehauen werden würde, während beim Schneiden die Schalen vom Stamme des Baumes noch zu Dielen oder Riegelholz verwendet werden können. Man macht die Balken gemeinhin nach einer Dimension breiter als nach der anderen und legt sie dann auf die hohe Kante. Das Verhältniß der Höhe zur Breite ist gemeinhin wie 3 : 2 und die Lage auf der schmalen Seite wird, durch das aus Erfahrung ermittelte Verhältniß der Tragekraft eines Balkens gerechtfertigt, wonach zwei Balken in dieser Hinsicht sich verhalten, wie das Product ihrer Breiten multiplicirt durch ihre Höhen. Außer der Bestimmung als Decke und Fußboden haben die Balken aber auch noch die höchst wichtige Verwendung zum Zusammenhalten der beiden Wände, zwischen welchen sie gestreckt sind. Sie sollen gleichsam die Anker bilden, welche die beiden Mauern unter einander in Verbindung setzen und so zu sagen ein Ganzes aus denselben machen. Aus dieser letzten Bestimmung geht aber auch hervor, daß die Balken nicht zu schwach sein dürfen, da sie, im Falle sie durch die ihnen auferlegte beständige und zufällige Last zu stark nach unten gebogen würden, vermöge ihrer Elasticität erst recht eigentlich dazu beitragen müßten, die Wände des Gebäudes aus-

einander zu pressen, worüber es in der Praxis keinesweges an Beispielen fehlt. Es leuchtet daher ein, daß für die Sicherheit eines Gebäudes die Tragfähigkeit der Balken von der höchsten Bedeutung ist, da man dieselbe keinesweges bis zu ihrer Grenze in Anspruch nehmen darf, sondern nur bis zu dem Grade, wo eine Belastung in denselben gar keine oder doch nur eine, die Sicherheit des Gebäudes nicht gefährdende Beugung hervorbringt. Für den praktischen Gebrauch kann man den Erfahrungssatz als Regel aufstellen, daß ein Balken von **10—12** Zoll Höhe, abgesehen von seiner Dicke, unbedenklich auf **16** F. ohne eine Unterstützung freigelegt werden kann, sobald derselbe keine andere Belastung erhält als den Deckenputz und den Fußboden, und die zufällige Last der Mobilen und der sich im Zimmer bewegenden Personen. Balken in Getreidemagazinen und anderen schwer zu belastenden Gebäuden müssen aber in einer geringeren Entfernung schon Unterstützungen nach Maßgabe der Belastung bekommen oder ihre Widerstandsfähigkeit muß auf eine andere Art verstärkt werden. Uebrigens aber werden die Balken in der Mitte des Gebäudes durch Ueberzüge oder Träger, welche durch Säulen oder Hängewerke getragen werden, zuweilen aber auch schon durch die Scheidewände vollkommen unterstützt. An ihren Enden oder mit ihren Köpfen ruhen sie bei steinernen Gebäuden in oder auf den Umfassungswänden und bei hölzernen auf den Wandrahmen oder Blattstücken der Bleichwände. Im ersten Falle müssen die Balkenköpfe (s. d.) besonders sorgfältig verwahrt werden. Beim Vorlegen der Balken muß man darauf sehen, daß, wenn dieselben eine geringe natürliche Krümmung haben, diese zur Tracht kommen, d. h. nach oben gerichtet werden, weil dadurch der Balken kräftiger wird. Darauf muß schon beim Behauen der Balken Rücksicht genommen werden und eine solche Krümmung in die hohe Kante gebracht werden (s. Balkenkante). Die Balken erhalten, je nach ihrer Bestimmung, auch verschiedene Namen.

Hauptbalken (fr. tirant, poitrail, engl. principal rafter), auch Stockwerkbalken, nennt man diejenigen Balken, welche, durch die ganze Tiefe des Gebäudes gehend, die Stockwerke von einander trennen.

Dachbalken (fr. semelle, racinal de comble, engl. beam of the roof, girder of the garret-floor) bilden die oberste Decke eines Hauskörpers und dienen dazu, das Dach auf ihnen zu errichten. Sie sind deshalb auch mit ihren Köpfen nicht in der Mauer befestigt wie die Stockwerksbalken, sondern liegen auf besonderen Hölzern, den Mauerlatten, oben auf der Wand und bilden so die Basis für die Dreiecke der Dachsparren. Die Dachbalken sind länger als die Stockwerksbalken, weil an ihnen zugleich in den meisten Fällen das Dachgesims befestigt wird, sobald es aus Holz besteht und ihr Vorsprung zugleich die Dachtraufe, d. h. die Entfernung, bis zu welcher das Regenwasser vor das Haus hinabgeleitet wird, bestimmt. Dagegen sind die Dachbalken schwächer als die Hauptbalken, vorausgesetzt, daß sie nicht etwa bei Dachböden bedeutend belastet werden sollen. Den Mauern dienen sie keinesweges mehr als Veranferung, wohl aber verhüten sie, daß der Dachverband dieselben nicht nach außen verschieben kann, was geschehen würde, wenn man die Sparren lediglich auf die Frontmauern stellen würde.

Wechselbalken (s. abgewechselte Balken) entstehen, wenn in Gebälken, einer zu erlangenden größeren oder kleineren Oeffnung, einer oder mehrere Balken verkürzt oder vertrumpft werden. Diejenigen Balkenstücke, welche die abgewechselten Balken wieder unter sich und mit den durchgehenden (unverkürzten) Balken verbinden, heißen Wechsel (s. d.). Das Auswechseln eines Gebälkes ist mit großer Vorsicht vorzunehmen, damit dadurch nicht störend in die Verbindung der einzelnen Theile des Gebäudes eingegriffen werde. Namentlich

ist dies bei hölzernen Gebäuden der Fall. Man muß deshalb bei ausgewechselten Balkenlagen entweder die Mauern sehr fest und sorgfältig construiren, damit dieselben auch ohne die, durch die durchgehenden Balken herbeigeführte, Verankerung ihre senkrechte Stellung behalten, oder man muß, wenn größere Auswechselungen, z. B. in Scheunen u. dgl., stattfinden, den vierten oder fünften Balken durchgehen lassen, und so den möglicherweise gestörten Zusammenhang des Gebäudes wieder herstellen. Ueberhaupt aber thut man am besten, die Vertrumpfungen möglichst zu vermeiden.

Stichbalken (für Sparren, blochet, entretoise, für Treppenöffnungen chevêtre — tie-piece, strut, brace, für Treppen binding-joist) sind diejenigen kurzen Balkenstücke, welche in die Wechsel eingezapft werden, um entweder statt der Balkenköpfe der ausgewechselten Balken die Sparrenfüße aufzunehmen oder bei den Treppenöffnungen 2c. das Gebälk auf der entgegengesetzten Seite fortzuführen.

Kehlbalken (fr. entrait, engl. collar-beam, top-beam) nennt man große dünne Balken, deren einer oder zwei, parallel mit den Dachbalken, durch die Fläche des Sparrendreiecks gehen und dazu dienen, einerseits die Sparren in ihrer Länge zu unterstützen, damit sie nicht durch das Dachdeckungsmaterial gebogen werden, andererseits den Dachstuhlsäulen eine Unterstützung zu geben, und endlich, mit Dielen belegt, einen zweiten und dritten Dachboden zu liefern, wenn die Dächer sehr hoch sind.

Hahnebalken, Haynbalken (fr. tirant, engl. wind-beam), ein Verbandstück, welches sich nur noch in den alten, sehr hohen Dächern vorfindet und dazu dient, den Sparren, nahe an ihrem Scheitelpuncte, eine Querverbindung zu geben, um einer Verschiebung durch den Windstoß vorzubeugen.

Grathbalken (fr. arête, engl. corner-rafter) nennt man diejenigen Stichbalken, welche aus einem Wechsel auf die Ecke des Gebäudes gehen, um den Grathsparren aufzunehmen. — Sie kommen nur bei abgewalmten Dächern vor.

Bundbalken (fr. architrave, tirant, engl. girder, architrave) nennt man Balken, welche auf Scheide- oder Giebelwänden liegen, zum Unterschiede von den übrigen, welche nur sich selbst und die zufällige Belastung tragen, Leerbalken heißen und nur einen Raum bedecken oder verschließen. Die Bundbalken sind die eigentlichen Verbindungsstücke und müssen, selbst bei einem abgewechselten oder vertrumpften Gebälk, stets durch die ganze Tiefe des Gebäudes gehen und nie abgeschnitten werden. Die Bundbalken dienen übrigens zugleich als Rahmen oder Blattstücke und Schwellen für die Querwände des Holzverbandes und für die Vollgebinde des Dachstuhles, wo sie die Stuhlsäulen tragen.

Giebelbalken (fr. poutre de pignon, engl. gable-beam) nennt man denjenigen Bundbalken, der mit der Giebelmauer in Verbindung steht; bei hölzernen Gebäuden vertritt er die Stelle des Rahmes oder Blattstückes der unteren und der Schwelle der Giebelwand. Bei steinernen Gebäuden liegt dieser Balken zunächst der Giebelmauer und heißt dann Ortbalken (fr. solive contiguë à la muraille, engl. beam next the gabel-wall) oder Streichbalken. Hat eine solche Giebelmauer zwei Streichbalken neben sich, so liegt der Ortbalken im Dach auf derselben und ist ein Bundbalken, den man zu besserer Unterscheidung auch Wandbalken nennt.

Verzahnte Balken, armirte Balken (fr. poutre armé, engl. armed beam) nennt man diejenigen Balken, welche durch irgend eine künstliche Verbindung in ihrer Tragkraft verstärkt sind (s. armirte Balken, verzahnte Balken, gespanntes Roß, Hängewerk, Sprengewerk). Man bedient sich ihrer, wenn

Decken, ohne innere Unterstützung, über große und weite Räume, sich frei tragen sollen, oder bei Brücken.

Brückenbalken (fr. travon, engl. horizontal beam, supporting the floor of a wooden bridge), Brückenruthen, Strebhölzer, nennt man die Balken, welche die Brückbahn tragen. Sie ruhen entweder auf steinernen Pfeilern oder hölzernen Jochen. Sind sie bedeutend lang, so daß sie nicht sich selbst, oder doch die darüber gehende Belastung tragen können, so werden sie entweder verzahnt oder durch Sprengwerke gestützt.

Mit eichenen, tannenen und kiefernen Balken wird ein starker Ostsee-Handel von Preußen, Riga und von Norwegen nach England, Frankreich, Spanien und dem nördlichen Deutschland getrieben; sie sind 20—50 F. lang und 9—18 Z. dick. Riga liefert polnische **Zimmerbalken**, ingleichen mehrkantige **Brusson**, wie auch polnische Balken auf holländische Art von 11, 12—13 Zoll Dicke, Memel dergl. von 12—14 Z. Dicke; bei den Memeler Balken ist das Holz gesund und hat wenig Splint. Die Norweger unterscheiden ihre Balken als **Wurzelbalken**, Stammende, **Maßbalken**, Mittelstamm, **Untermaßbalken**, Oberstamm. Die kiefernen Balken heißen **Greiner**. Auch aus Canada und Neuseeland kommen viele Balken zum Schiffbau, von 80 bis 100 F. Länge, die namentlich zu Masten verwendet werden.

In der Schiffsbaukunst nennt man Balken alle diejenigen Hölzer, welche von einer Wand zur anderen reichen. Sie tragen die Verdecke und ruhen auf der **Balkentracht**, dem **Bandwarpen**, einer Reihe von starken Hölzern, welche ringsum an den Wänden des Schiffes befestigt sind. In der Mitte werden die Balken von senkrechten Stützen getragen und ihre Entfernung von einander richtet sich nach den Masten und Luken, wo sie aber zu weit stehen würden, werden halbe Balken eingewechselt. Der längste Balken liegt am Mittelspant und heißt der **Segel**- oder große Balken (fr. maître-bau, engl. midship-beam); nach ihm wird das Maß zu vielen anderen Theilen des Schiffes genommen. Die unteren Deckbalken sind stärker als die oberen, da die Kriegsschiffe auf dem unteren Decke die schwersten Kanonen haben und überhaupt alle schweren Theile möglichst nach unten liegen müssen. — Die Deckbalken müssen sämmtlich in der Mitte eine Aufbugt haben, damit das Wasser von dem Verdecke zu den Speigaten abläuft, andererseits aber um die Geschütze im Rücklaufe zu hemmen und leichter wieder an die Luken vorbringen zu können, wenn sie abgefeuert sind. Unter dem untersten Verdeck liegen 25 bis 30 Balken, mehr oder weniger, je nach der Größe des Schiffes und der Güte des Holzes. Dem zweiten Verdecke giebt man zwei oder drei Balken mehr, wegen des Falles des Heks. Diese Balken sind nicht gleichmäßig nach der ganzen Länge des Schiffes vertheilt. Zwei liegen bei dem Fockmaste, einer vor, der andere hinter demselben, zwei bei der großen Betung, einer vor, der andere hinter den Steilen derselben, zwei bei dem Luk vom Kabelgat, zwei bei dem großen Luk, zwei, einer vor der anderen hinter dem großen Mast, einer zur Verstärkung des großen Knechtes, einer vor, einer hinter dem großen Spill; zwei an der Luke zur Pulverkammer, auch legt man einen vor, den anderen hinter den Besaanmast. Die Stellen der übrigen sind nicht bestimmt; wenn aber zwei zu weit auseinander liegen, so legt man halbe Balken oder Rippen dazwischen. Die Balken könnten beträchtlich stärker gemacht werden, ohne sie schwerer zu machen, wenn man sie schmäler und dafür höher machte, aber man müßte dann die Verdecke höher machen, um aufgerichtet dazwischen gehen zu können. Ohngefähr auf zwei Drittel der Entfernung des Kielschwinnes von den unteren Deckbalken legt man noch eine andere Reihe Balken, welche theils den Boden des Schiffes verstärken, theils die Kuhbrücke tragen

sollen, auf welcher die Abtheilungen im Raume angeordnet werden. Man nennt sie Balken der Kuhbrücke (fr. poutre du faux pont, engl. beam of spare dek — orlop beam). Einer derselben liegt vor, der andere hinter dem großen Mast, einer bei dem großen Luk, einer zur Unterstützung des Schotes vom Kabelgat, und einer hinten, der das Schot der Brotkammer trägt. Das Maß der Dicke der Balken der Kuhbrücke ist etwa 3½ Linien für jeden Fuß der Länge, für die Balken des unteren Deckes aber 4 Linien, sodaß sie also im Schiffe nach vorn und hinten, je nach ihrer abnehmenden Länge, auch schwächer werden. Die Aufbugt beträgt 2—3 Linien für jeden Fuß der Länge. Die Dicke der Balken des zweiten Verdeckes ist ⁴⁄₅ von denen des unteren, die oberen Verdeckbalken verhalten sich zu den unteren wie 4 : 5, und dasselbe Verhältniß obwaltet zwischen den Balken des zweiten und dritten Verdeckes. Der Heckbalken (fr. lisse de hourdie, grande flûte, engl. great transom) ist der Hauptbalken am Hintertheil des Schiffes und liegt querüber am Achtersteven, mit welchem er durch Einschnitte oder Bolzen verbunden ist. Seine beiden Enden sind an den Transomhölzern befestigt und er macht eine Biegung nach außen und oben. — Balken der Lausepflicht oder Vorpflicht, Schloßholz des Bugspriets (fr. poutre de l'espace devant le château d'avant, engl. beam of the fore-deck), ein Balken, der etwas niedriger als die Balken des zweiten Verdecks zu Verstärkung des Bugspriets liegt. Er dient zum Unterdrempel des Ausganges in das Gallion und die Stützen der Vorpflicht ruhen auf demselben.

Balkenanker (fr. ancre de poutre, engl. an S.), Zuganker, Stichanker; ist ein Eisenverband, welcher zu Verhütung der Seitenausweichung der Mauern, Gewölbe und Dächer bestimmt ist. Der Anker hat an dem einen Ende eine Oese, in welche ein eiserner Stab (Schließe) getrieben wird, am anderen Ende wird er entweder auf die Bundbalken aufgenagelt (angeankert), wobei die Oese dann an der äußeren Mauerseite angebracht ist und der Anker durch die Mauer hindurch bis auf die Balken reicht, oder er hat, wie bei Gewölben, zwei Oesen mit Schließern, die unmittelbar an der äußeren und inneren Mauerseite sich befinden.

Balkenband (fr. crampon, clef, engl. key), ein kleines Verbandstück, welches dazu dient, zwei Balken an einander zu befestigen.

Balkenbogenbrücke nennt man eine Brücke, die aus gekrümmten, zwischen den Widerlagen und Jochwänden eingespannten, Balken besteht. Der baiersche Architect, Ritter v. Wiebeking, hat dieselben vorgeschlagen und ausgeführt, aber nicht mit dem glücklichsten Erfolge (s. a. Laves'sche Brücken).

Balkendecke (franz. plancher de solive, unverschalte, p. enfoncé, engl. ceiling formed of timbers) sind diejenigen Decken, bei denen schwache, auf der unteren Seite behauene, Hölzer (Döbbelstöcke oder Dübelhölzer) entweder quer zwischen die Balken in Falze oder auf angenagelten Latten, oder der Länge nach gelegt werden. Sind hier die Dübelhölzer nicht so lang als die Balken, so werden sie von beiden Seiten auf ein, zwischen die Balken quer eingesprengtes Holz gelegt. Der Raum zwischen den Dübelhölzern der Decke und den Fußbodendielen wird mit Schutt, Sand oder auch wohl, was jedoch nicht gut ist, mit Sägespänen ausgefüllt. Die untere Ansicht wird nun entweder mit vertieften Feldern abgeputzt oder von unten her verschalt (s. ausschalen), berohrt und geputzt. Diese Decken sind gut und warm, und wenn man sie fest genug macht, oben einige Fuß hoch mit Sand oder Erde beschüttet, sogar bombenfest.

Balkenfuß (fr. pied courant d'un pouce carré d'épaisseur, engl. current foot of one square inches thikness), s. Balkenmaß.

Balkengesims (fr. corniche, plinthe, engl. cornice, plinth), Gurtgesims, nennt man das Gesims, welches bei hölzernen Gebäuden zur Verblendung der Balkenköpfe zwischen zwei Stockwerken, auch wohl zur Einfassung von Thüren und Fenstern gebraucht wird und auch an massiven Gebäuden zur Abscheidung der verschiedenen Stockwerke angebracht wird. Man theilt, um die Details desselben zu bestimmen, die ganze Höhe desselben in zwölf Theile, deren einer zu einem Ueberschlage, zwei zu einer Kehlleiste, fünf für den ersten und vier für den zweiten Streifen verwendet werden. Der Unter- oder zweite Streifen ladet um einen halben Theil vor der vollen Wand, der Ober- oder erste Streifen um eben so viel vor dem unteren und die Kehlleiste wieder einen halben Theil vor dem Oberstreifen vor, während ihre eigene Ausladung zwei Theile beträgt (s. a. architravirtes Gesims).

Balkenkanten (fr. face de poutre, de solive, engl. face of a beam) nennt man die Seiten eines vierseitig behauenen Balkens. Ist der Balken nicht quadratisch, so liegt er auf der hohen Seite oder hochkantig, wenn er mit seiner schmalsten Seite auf der Unterlage ruht, während er auf dem breiten Wege oder der breiten Seite liegt, sobald die größere Abmessung die unterstützte ist. Der hochkantig liegende Balken trägt mehr als ein quadratischer von gleichem Querschnitt (s. a. Balken). Beim Behauen der Balken sollte man stets darauf sehen, daß die Balkenkante mit dem Jahre gleichlaufe, auch die etwaige Krümmung in die hohe Kante falle.

Balkenkeller (fr. cave plafonnée, non voutée, engl. raftered cellar), Blockkeller, nennt man einen Keller, welcher, statt gehörig eingewölbt zu sein, nur eine Decke von Balken hat, welche zugleich den Fußboden des Erdgeschosses bilden. Ein solcher Keller hat nur einen sehr geringen Werth und man sollte sie nur in ländlichen Gebäuden und im höchsten Nothfalle dort anlegen, wo es auf eine oder die andere Weise an der nöthigen Höhe zu Anbringung von, selbst flachen, Gewölben fehlt.

Balkenklafter (fr. toise courante d'un pied carré d'épaisseur, engl. current fathom of one square footh's thikness), s. Balkenmaß.

Balkenkopf (fr. tête d'un poutre, engl. head of a beam) nennt man das Ende eines behauenen Balkens. Bei den Dachbalken ragen die Balkenköpfe über die Mauer oder Wand hervor und dienen einerseits zur Aufnahme der Sparrenfüße, andererseits zu Befestigung des Hauptgesimses, wenn dasselbe von Holz ist. Bei den Stockwerksbalken aber ruhen die Balkenköpfe auf den Absätzen, welche innen durch die Einziehung der Mauer in den verschiedenen Stockwerken gebildet werden. Bisweilen läßt man die Balkenköpfe, um ihnen mehr Auflager und dadurch zugleich eine größere Steifigkeit zu geben, in die Mauer selbst eintreten und vermauert sie. Dies sollte indessen durchaus niemals geschehen, denn erstlich theilen sich dadurch alle Erschütterungen, welche den Fußboden betreffen, der auf diesen Balken ruht, der Frontmauer mit und beeinträchtigen deren Festigkeit, namentlich wenn die Balken schwach sind, und eben diese pflegt man einzumauern, andererseits trägt das Einmauern wesentlich zum baldigen Verderb dieser wichtigsten Theile des ganzen Balkens bei. Es greift nämlich der Kalk die Theile des Holzes an und die Balkenköpfe werden dadurch zerstört und faulen ab. Will man durchaus die Balkenköpfe vermauern, so muß man sie vor dem Angriffe des Kalkes hüten. Am besten geschieht dies, wenn man sie mit Theer mehrmals tränkt und dann vorn und überall dort, wo sie mit dem Mauerwerk in Berührung treten, mit Rollenblei umwickelt, dessen Enden gehörig über einander gefalzt werden müssen. Bei hölzernen Gebäuden dürfen die Köpfe der Stockwerksbalken durchaus nicht außen vor der Wand hervorragen, da sie, trotzdem diese Hervorragung keinen wirk-

lichen Nutzen stiftet, nur Gelegenheit geben, daß das auf diese Balkenköpfe fallende Wasser dort stehen bleibt und, sich in das Innere des Holzverbandes ziehend, eine baldige Zerstörung des Balkenkopfes mit sich führt. — **Balkenkopf** (fr. tablette, engl. table, triglyph) nennt man in dem Gebälk der Säulenordnungen diejenigen Hervorragungen im Friese, welche, aus der Holzarchitectur in die Steinarchitectur übergegangen (s. dorische Säulenordnung), das über dem Unterbalken hervorragende Ende des Balkenkopfes darstellen sollen. In der dorischen Ordnung erscheinen diese Balkenköpfe mit, der Länge nach herunter laufenden, dreiseitigen Schlitzen verziert, und da deren zuerst zwei ganze und zwei halbe, also drei, angebracht wurden, so nannte man hier die Balkenköpfe Dreischlitze oder Triglyphen. Scammozzi brachte glatte Balkenköpfe auch in seiner toscanischen Säulenordnung (s. d.) an, und man findet hier und da Beispiele, wo dergleichen glatte oder auch verzierte Balkenköpfe in anderen Hauptgesimsen vorkommen. Die Triglyphen aber sind ein, die dorische Ordnung allein charakterisirender Bautheil.

Balkenlage ist die Gesammtheit der Balken, welche den Boden oder die Decke eines Stockwerks bilden, in ihrer gegenseitigen Verbindung. Hierin sind bei hölzernen Gebäuden namentlich auch die Unterbalken oder Blattstücke mit einbegriffen, auf welche die Balken aufgekämmt sind, sowie auch alle Wechsel und Vertrumpfungen.

Balkenmaß (fr. mésure de poutre, engl. beam-measure) ist ein eigenthümliches Maß der Holzhändler und Zimmerleute, das indessen jetzt wenig mehr Anwendung findet. Dabei wird die Einheit des Längenmaßes für die Länge gegeben, während für die Dicke das Quadrat der nächst niedrigen Maßeinheit gilt. So ist ein Balkenfuß ein Parallelopipedum, dessen Länge = 1 Fuß, der Querschnitt aber ein Quadratzoll ist, mithin = $^1/_{144}$ Cubicfuß, eine Balkenklafter ist 6 F. lang und hat 1 □F. Querschnitt, enthält also 6 Cubf.; eben so ist die Balkenruthe, je nach dem Landesmaß, 12, 14 oder 16 F. lang und hat 1 □F. Querschnitt, also 12, 14 oder 16 Cubf. Ein Balkenzoll ist 1 Zoll lang und 1 □Linie dick, also = $^1/_{144}$ Cubz.

Balkenrecht (fr. servitude des poutres, engl. right of immiting timber) ist dasjenige Recht (jus tigni immittendi), in Folge dessen es dem Bauenden zusteht, seine Balken entweder auf des Nachbars Wand auflegen oder die Köpfe dieser Balken in seine Mauer einlassen zu dürfen.

Balkenriß (fr. plan de la charpente, engl. plan shewing timbers), die geometrische Zeichnung einer Balkenlage, namentlich aber die Zeichnung von der Länge und Disposition der Dachbalken, wobei zugleich die Angabe des Dachverbandes mit eingeschlossen wird.

Balkenruthe (fr. perche courante d'un pied carré d'épaisseur, engl. current-perch of one square foots thikness) s. Balkenmaß.

Balkenschleuse (fr. écluse de solives, engl. timber-sluice), Balkensiel, ist eine kleine Schleuse, welche nur dazu dient, das Wasser zu leiten, sobald es nöthig ist, und deren Kammer aus auf einander gelegten und gedubelten Balken besteht, die indessen gut in das feste Erdreich verankert werden müssen, damit sie nicht vom Wasser abgetrieben werden können. Eben so muß man die Wände gegen Unterspülung sichern.

Balkenschloten, s. v. w. Schalbreter (s. d.); man nennt vorzugsweise so die Schwarten (fr. flache, dosse, engl. outside-plank), welche beim Schneiden der Balken aus Rundholz abfallen (s. a. Balken).

Balkenschmiege (fr. biais du chevron, engl. slope of the rafter) nennt man hauptsächlich die schräge Fläche, mit welcher sich ein Schiftsparren gegen

den Grathsparren legt, aber auch diejenige Schmiege, mit welcher sich ein Stichbalken gegen einen Grathbalken legt.

Balkenstein (fr. console, corbeau, engl. corbet, corbis), Kraftstein, Nothstein, nennt man einen, aus der Mauer hervorragenden, Stein, der zum Auflager eines Balkens dient.

Balkentracht, die an den Wänden des Schiffes hinlaufenden Unterlagen für die Deckbalken (s. Balkweeger).

Balkenwage (fr. balancier, engl. balance-lever), ein altes Werkzeug oder Hebemaschine, mittels dessen man sehr große Lasten behutsam und sanft in die Höhe heben kann. Sie besteht aus einem langen und starken Balken, welcher, in der Wage schwebend, durch einen starken Ständer unterstützt wird. An das eine Ende des Balkens wird die Last entweder angehängt oder sonst befestigt, an dem anderen aber wirkt die Kraft einer Schraube oder einer hydraulischen Presse. Beide aber müssen sehr solid befestigt sein, damit sie die nöthige Kraft äußern können, ohne verrückt zu werden. Man zieht mit dieser Vorrichtung z. B. Pfähle aus der Erde.

Balkenweite (fr. distance des poutres, engl. wide between the beams) ist die gegenseitige Entfernung der Balken einer Balkenlage. Sie bestimmt sich nach der Last, welche die Balken zu tragen haben, und wird von Mittel zu Mittel der Balken bestimmt. Bei sehr schwerer Belastung kann sie bis auf 2 Fuß beschränkt werden, bei geringer Belastung und starken Balken aber bis auf 3½—4 Fuß steigen. Für gewöhnliche Fälle sind 3 Fuß anzunehmen.

Balkenzoll (fr. pouce courant d'une ligne carrée d'épaisseur, engl. current-inch of a square line's thikness), s. Balkenmaß.

Balkweeger (fr. bauquière, engl. clamps of the deck-beams), Bandweeger, eine Art von Wandrahm (Mauerlatte) oder starke Stücken Holz, die von dem Vordersteven bis zu den Transomhölzern reichen und der inneren Gestalt des Schiffes dicht unter dem Verdecke folgen. Sie liegen dicht an den Inhölzern, gegen welche sie mit Spitzbolzen befestigt werden, die durch die Balkweeger bis auf ⅔ der Inhölzer reichen. Bei Knieen und Katsporen sind sie mit diesen verbolzt. Die Balkweeger tragen die mit ihnen durch Schwalbenschwänze verbundenen Deckbalkenköpfe. Die einzelnen Stücke der Balkweeger sind durch Laschungen mit Haken vor einander gesetzt, bei denen man sich hüten muß, daß sie nicht mit den Laschungen der Leibhölzer und der Barkhölzer zusammenfallen, noch auch unter die Geschützpforten treffen, damit die Verbindung nach der Länge dadurch nicht geschwächt werde. Die Stärke der Balkweeger des untersten Verdecks ist die doppelte Stärke der übrigen Weeger, oder beinahe ⅔ der Dicke der Inhölzer. Die Dicke der Balkweeger des obersten Verdecks ist ¾ der Dicke der unteren, die Balkweeger der Balken des halben Verdecks sind ¾ so dick wie die des obersten Verdecks. Man läßt ihnen die völlige Holzbreite.

Ballast (fr. lest, engl. ballast) nennt man diejenigen werthlosen oder fast werthlosen, aber schweren Gegenstände, die man in den unteren Raum der Seeschiffe bringt, um ihnen den gehörigen Tiefgang und ein stabiles Gegengewicht des Schiffes gegen die Schwankungen zu geben und dadurch den aufrechten Stand desselben zu bewirken. Zum Ballast gehören Sand, Steine, schwere Hölzer u. dgl. Wenn die Schiffe gar keine oder doch nicht ihre volle Ladung haben, so muß der Ballast vermehrt werden. Man wählt am liebsten zum Ballast Gegenstände, die an dem Bestimmungsorte des Schiffes doch mindestens einigen Werth haben, am Abfahrtsorte aber werthlos sind.

Balleisen (fr. ébauchoir, fermoir, engl. ripping chisel), ein starker Flachmeisel der Holzarbeiter mit einem hölzernen Heft. Man hat deren in verschie-

denen Größen, und sie haben stets auf der rechten Seite der Schneide eine schräg zugeschliffene Bahn oder einen Ballen, wie das Beil. Diese Eisen dienen zu leichten Arbeiten, z. B. um ein bereits ausgestemmtes Loch sauber auszuputzen. Namentlich bedienen sich solcher Eisen die Holzbildhauer, welche auch Hohleisen dieser Art haben. Man treibt die Eisen nur mittels des Ballens der Hand und nicht mittels eines Schlägels. Die größten Eisen dieser Art heißen Stechbeutel und in einer etwas veränderten Form Stichart.

Ballen (fr. poignée du rabot, engl. handle of a plane) nennt man die Rundung hinten am Gefäße des Fausthobels, an die der Arbeiter den Ballen oder die Hand legt.

Ballhaus nannte man im 17. und 18. Jahrhundert die Gebäude, welche, besonders in Frankreich, zu dem Zwecke aufgeführt wurden, um darin das Ballspiel auch bei schlechtem Wetter ausführen zu können. Der innere Spielplatz, denn das Gebäude bildete eigentlich nur einen Saal, mußte 90 F. lang und 30 F. breit sein, und wurde durch ein Netz (corde) in zwei gleiche Theile getheilt, deren vorderster le pied, der hintere le jeu hieß. An der Höhe der Wand wurde eine Galerie von 4 F. Breite an der linken Seite und dem oberen Ende herumgeführt. Der Boden war gegen den einen Winkel hin etwas abhängig, damit die Bälle hier zusammenliefen. Damit das Licht die Spieler nicht blende und man den Ball gut fliegen sehe, wurden die Wände schwarz angestrichen und die Fenster erst 20—30 F. von dem Fußboden angebracht. Meistens erhielten dieselben keine Verglasung, sondern nur ein Drahtnetz, damit die Bälle nicht verloren gingen. Das Ballhaus in Jena war seiner guten Verhältnisse wegen berühmt.

Balon nennt man ein langes schmales Fahrzeug, welches aus einem einzigen Baume gezimmert ist und von mehreren an beiden Seiten vertheilten Ruderern regiert wird. Auch die Brigantinen von Siam, welche nur durch Ruder bewegt werden, nennt man so, obschon sie bis zu 120 F. lang und 6—7 F. breit sind.

Balsen (fr. prame garnie de voiles, engl. raft with sails) nennt man die auf den amerikanischen Küsten gebräuchlichen Prahmen mit Segeln und Hütten.

Balsenbrücken (fr. pont fait d'outres remplies d'air, engl. bridge of air-bags) sind Brücken, welche man in Indien aus Säcken von Seehundsfell macht, welche mit Luft gefüllt sind. Die Säcke werden mit Oel getränkt, durch darüber gelegte, aus Rohr geflochtene, Seile zusammengehalten und dann der Länge nach mit Bretern belegt. Man sollte diese bequeme Construction, welche eigentlich den Pontonbrücken vorzuziehen ist, bei uns viel mehr berücksichtigen, da sie sowohl im Felde als auch bei den Wasserbauten von Nutzen sein könnte, indem der Transport dieser Säcke leicht ist und ihre Aufbewahrung wenig Raum erfordert.

Balustrade, eine Art Geländer, das seinen Namen von der Aehnlichkeit der Form der Geländerdocken mit der Blüthe des Granatbaumes (gr. *βαλαυστρον*, ital. balaustra, fr. balustre) erhalten hat. Es dient als Schutzeinfassung freier Räume und großer Oeffnungen. Die Höhe einer Balustrade richtet sich einerseits nach ihrem Zwecke, andererseits nach dem Verhältnisse der übrigen, sie umgebenden, Bautheile. Man fertigt ihre Docken aus Holz, Stein, Eisen und Bronze, und die Balustraden lassen, von der ganz oder fast ganz geschlossenen Brustlehne bis zum leichtesten Stab- und Gittergeländer, eine sehr mannichfache Anwendung der geschmackvollsten architectonischen Formen zu, wie dieselben auch namentlich im deutschen Style mit großer Kunstfertigkeit ausgebildet worden sind. In der Antike findet die Säulenform die meiste Anwendung, selten die

Arabeskenform, das Gitterwerk fast niemals. Die Kunst des Mittelalters schuf treffliche Balustraden aus Stein, und auch unsere Zeit leistet hier in Bronze und Eisenguß Vortreffliches. Auch findet man reiche und kunstvolle Holzgeländer. Bei Brustlehnen an Treppen kommt die sogenannte Dockenform am meisten in Anwendung, doch hat man auch diese mannichfach und höchst kunstreich im Style der Antike zu modifiziren gewußt.

Bamberg, eine Stadt im Kreise Oberfranken des Königreichs Baiern, mit **20000** Ew., vormals der Sitz eines reichsunmittelbaren Hochstiftes, jetzt die Residenz eines Erzbischofs. Bamberg ist reich an Denkmalen des Mittelalters. Von diesen erwähnen wir hier nur folgende: Der Dom wurde von Kaiser Heinrich II. erbaut, aber nach dem **1080** erfolgten Brande vom Bischof Otto, dem Ersten oder Heiligen, neu erbaut und i. J. **1112** geweiht, **1828** aber im ursprünglichen Baustyle restaurirt. Dieses höchst merkwürdige Baudenkmal, verdient die größte Aufmerksamkeit der Architecten. Die abendwärts stehenden beiden Thürme haben vier Stockwerke von Säulen, die nach Osten stehenden beiden Thürme aber in jeder Seite zwei oder mehrere Fenster. Bei dem ersten Thurme stehen an jeder Ecke vier Säulen, über welche Bögen gewölbt sind. Die pyramidenförmigen Spitzen der Thürme enden in einen Strahlenkranz. Ein **34** F. breites Mittelschiff, das mit vier großen, aus Tuffstein bestehenden, Gewölben bedeckt ist, die auf achtzehn Pfeilern, von denen immer zwei Pfeiler mit niedrigen Bögen, zwei aber mit einem hohen, verbunden sind, ruhen, zwei niedrigere Nebenschiffe, jedes von **18** F. Breite, zwei Chöre, zu denen man auf mehreren Stufen steigt, und ein Kreuzarm, an den ebenfalls zwei Thürme stoßen, bilden diesen großartigen, von **48** Fenstern beleuchteten, Dom, dessen Länge **276** F. beträgt. Auf **17** Stufen steigt man unter dem Morgenchor zur großen Krypta hinab, die an jeder Seite ihres Mittelschiffes sieben mit verschieden verzierten Capitälern versehene Säulen hat, welche die Kreuzgewölbe tragen. Durch die, nahe dem oberhalb mit einer Säulengalerie versehenen Morgenchor stehenden, Thürme führen reich mit Bildwerk und Dreiviertelsäulen gezierte und mit Rundbogen überwölbte Portale in das Innere. Dann ist auf der Nordseite, dem alten Schloß gegenüber, ein großes und reich verziertes Portal und im Kreuzarm ein kleines, mit einem Radfenster darüber. Ein fünfter Ausgang führt zum Pfarrgarten, in welchem die Capelle der heiligen Kunigunde steht. An den mittägigen Vorsprung des Kreuzarmes und an die Abseiten stößt eine, fast **100** F. lange, mit zwei Reihen Kreuzgewölben bedeckte, Capelle, die in der Mitte drei Pfeiler und drei Säulen hat, von acht Fenstern beleuchtet wird und an deren Wänden treffliche, aus Bronze gegossene, Grabmonumente der Bamberger Bischöfe stehen. An den übrigen, gegen Mittag gelegenen, Theil der Abseiten stößt der auf Säulen gewölbte schöne Kreuzgang. Dies, aus festem Sandstein erbaute, Gotteshaus macht nach außen eine herrliche und großartige Wirkung, die auch, nach der verständig geleiteten Restauration, das Innere hervorbringt. Obschon das Gebäude im reinen Rundbogenstyle erbaut ist, so zeigen doch die Pfeiler und Säulenreihen des mittleren Schiffes den Spitzbogen, und wir erblicken wahrscheinlich auch hier die ersten Anfänge des Spitzbogenstyls. Im Dome befinden sich die Grabmäler Kaiser Heinrichs II. und seiner Gemahlin Kunigunde, Conrads III., des Papstes Clemens II. und vieler Bamberger Bischöfe. — Das Residenzschloß ist **1702** durch den Bischof Lothar Franz von Schönborn im italienischen Geschmacke erbaut und mit schönen Frescomalereien geschmückt; die schöne ehemalige Universitätskirche, ebenfalls im italienischen Geschmack wurde **1690—93** von den Jesuiten erbaut und gehört jetzt der Pfarrei St. Martin. Das Collegiatstift wurde **1012** begonnen, aber schon **1081** durch

den Brand stark beschädigt und dann sehr verändert, indem der deutsche Styl dabei in Anwendung kam. Die Michaeliskirche wurde i. J. 1117 von Meister Babo angelegt; der Styl ist byzantinisch und deutsch gemischt, und die Kirche hat drei Schiffe; in den hohen Wänden des Langhauses sind die Fenster im deutschen Style, eben so das Aeußere des nach Morgen liegenden hohen Chores. Die Seitenschiffe sind niedrig und die Bögen des mittleren Schiffes halbkreisförmig. Leider ist hier Manches modernisirt, der Chor aber ist noch im deutschen Styl erhalten. Vor den nach Westen stehenden beiden Thürmen und zwischen denselben, wo einst das alterthümliche Portal stand, ist eine geschmacklose Façade mit jonischen Säulen und einem Aufsatze mit Nischen unter einem Giebel aufgeführt worden. In der Krypta dieser Kirche steht auch noch der merkwürdige, im 12. Jahrh. gestellte, Sarcophag des Bischofs Otto. Die Pfarrkirche u. l. Frauen wurde im 13. oder 14. Jahrh. im deutschen Style erbaut, ist aber leider auf das Geschmackloseste modernisirt und mit hohen Altären angefüllt. Sogar ein Theil der Fenster in den Seitenwänden ist ausgebrochen und durch moderne ersetzt.

Bamian, ein fruchtbares, in Ostindien, 8496 F. über dem Meere gelegenes, eine englische Meile breites Thal, welches den einzigen Paß über das Hindu-Kuhgebirge bildet, der für schweres Fuhrwerk gangbar ist. Hier wurde ehedem der Budha-Cultus gepflegt und schon im 4. und 5. Jahrh. wird das Thal mit seinen in Felsen gehauenen Götterbildern erwähnt. Diese Bildsäulen befinden sich auf einem, etwa 300 F. hohen Hügel, der mit einer großen Menge ohne Ordnung angebrachter, mit maurischem Schnitzwerk versehener, Höhlen oder Zellen angefüllt ist. Die Bildsäulen stellen einen Mann und eine Frau dar und die männliche mag wohl 160, die weibliche 120 F. hoch sein. Ihre Stellung ist natürlich und die Figuren sind leicht drappirt und mit Mörtel überzogen. Von der männlichen ist der wohlgeformte Kopf noch gut erhalten, bei der weiblichen fehlt der obere Theil des Gesichtes. Jede Bildsäule ist in einer tiefen Nische ausgehauen, die mit Basreliefs, Fürsten und Fürstinnen und symbolische Handlungen darstellend, verziert ist. Im Innern steigt man mittels einer in dem massiven Kieselsteine ausgehauenen Wendeltreppe bis in den Kopf empor. Das ganze Thal ist mit Ruinen von Gräbern, Moscheen und Gebäuden der 1221 von Dschingischan zerstörten Stadt Golgalok übersäet, und acht engl. Meilen davon liegen die wohlerhaltenen Ruinen, der von dem fabelhaften Schlangenkönige Persiens erbauten Burg Johak. — Man fand hier in neuerer Zeit eine große Menge von Münzen, Ringen und anderen Alterthümern aus der Vorzeit Persiens.

Band (fr. plate-bande, engl. band), in der Architectur, ist ein großes glattes Glied, welches an Gebälken und Gesimsen unter anderen Gliedern oder auch allein angebracht wird. In der dorischen Ordnung haben die im Gebälk vorkommenden Bänder ihre bestimmte Abmessung. In verschiedenen Gebäuden werden die einzelnen Geschosse durch Bänder oder Bandgesimse abgetheilt. Sie sind aber nur da passend, wo weder Säulen noch Pfeiler durch die ganze Höhe der Façade hinaufgehen, denn das Band muß ununterbrochen um die ganze Façade sich hinziehen. — Band in der Zimmerwerkskunst (fr. lien, moise, raineau, engl. binding-piece, rail) ist ein Stück Bauholz, welches in Holzwänden zwischen über und neben einander liegenden Hölzern in schräger Richtung eingeführt wird, um dadurch unverschiebbare Dreiecke zu bilden und das Ueberweichen des einen oder anderen Stückes in andere Richtungen zu verhindern. Es wird mit den anliegenden Hölzern entweder verzapft oder überblattet. — Band im Schiffbau (fr. courbe d'un vaisseau, engl. breast-hook, fore-hook), auch Branzen vom Spiegel, Kragbranzen, Brustband, nennt

man die großen, krummen, hinten und vorn am Schiffe herum angebrachten, Balken, welche zu Befestigung des Vorder= und Hintertheiles dienen. Sie liegen auf verschiedenen Höhen des Schiffes, ohngefähr wasserpaß, sodaß sie die Vordersteven und die Klüshölzer oder Ohrstützen rechtwinklig kreuzen, und werden überall sehr genau angepaßt und durch Bolzen verbunden, die von außen herein durch die Hauptplanken, Klüshölzer und Bänder ganz durchgehen, auf welchen sie inwendig auf untergelegten Platten verschraubt (geklunken) werden. Gewöhnlich legt man 4 oder 5 dieser Bänder vom Kielschwinn bis zum untersten Verdeck, dessen Planken mit ihren vorderen Enden auf dem obersten dieser Bänder ruhen. Man benennt sie nach dem Verdecke, dem sie angehören. Zwischen dem ersten und zweiten Verdeck legt man ein Band dicht unter die Klüsen, das zweite dicht unter das Verdeck, auf welchem dessen Deckbalken ebenfalls gegen Bord anlaufen. Noch eins legt man auf die Höhe der Untertrempel der zweiten Lage, auf welchem auch das Bugspriet ruht. — Auf Dreideckern liegt dieses Band auf der Höhe der Untertrempel der oberen Lage. Die äußere Bugt dieser Bänder wird genau an die Stelle, an welcher das Band liegen soll, angepaßt und dem Belaufe des Schiffes an dieser Stelle gemäß bemalt. Daher kommt es denn, daß die Zacken der Kragvranzen sich immer weiter öffnen, je höher sie über dem Kiel liegen. Der innere Belauf dieser Bänder hat keine bestimmte Gestalt. Bisweilen lassen ihnen die Schiffsbauer, besonders im Halse, die völlige Stärke, wie sie gewachsen sind. Es ist begreiflich, daß diese Bänder eine um so stärkere Verbindung geben, je weiter sie im Schiffe reichen und je nachdem sie über viele Inhölzer liegen. Sie sind ohngefähr $^1/_3$ stärker und zweimal so lang als die Kniehölzer der Verdecksbalken. — Band beim Schmiede (fr. crampon, engl. holdfast, mit Gewerbe penture — hasp) nennt man diejenigen Klammern, welche zu Verbindung verschiedener Stücke über die Fuge hingezogen werden. Sie bilden meistens eine Schiene mit rund umgeschmiedeten Ecken. Beim Anlegen werden durch die Länge der Schienen mehrere starke Nägel oder Nieten gezogen und an den Enden, vor den rundgeschmiedeten Theilen, Krampen auf den Zug eingetrieben. Bänder mit Gewerben an Thüren und Fenstern, s. Haspe.

Bandbohrer (fr. laceret, engl. brad-awl), Riegelbohrer, ist ein 2 Fuß langer eiserner Hohlbohrer, dessen sich die Zimmerleute zum Abbohren (s. d.) der Löcher in Riegeln, Bändern, Sparren 2c. bedienen. Sie stehen bei der Arbeit auf der Zulage, den Bohrer zwischen die Füße einsetzend.

Bande (fr. bande, engl. side) ist ein Gang von einigen Fußen Breite, in der Mitte der Galeeren, längs den Ruderbänken. Er bildet den Platz für die Seesoldaten, welche sich aber hier nicht legen, sondern nur auf ihrem Gepäck sitzen können. — Bande nennt man auch überhaupt die Seite eines Schiffes und ein Schiff auf die Bande legen heißt, es kielhohlen, z. B. um es zu calfatern.

Bandeau bedeutet eigentlich bei den Franzosen den über einem Bogen liegenden Architrav, doch braucht man den Ausdruck gemeinhin von einer einfachen Fenstereinfassung.

Bandeich (fr. digue élevée au dessus du plus haut niveau des eaux, engl. main-dike), eigentlich Banndeich, ist ein Deich, dessen Krone so hoch gelegt ist, daß sie selbst von dem höchsten Wasserstande nicht erreicht wird, der also jedes Eindringen des Wassers in das Land verhütet.

Bandeisen (fr. fer à rubans, engl. hoop-iron) nennt man dasjenige Schieneneisen, dessen Stärke nicht über $^3/_{16}$ Zoll beträgt. Der laufende Fuß rheinl. wiegt:

1	Zoll breit	2/3	Pfd.
1 1/4	" "	7/8	"
1 1/2	" "	1	"
1 3/4	" "	1 1/4	"
2	" "	1 1/2	"
2 1/2	" "	1 3/4	"
3	" "	2 1/8	"

Bandgesims (fr. plate-bande, engl. plinth) nennt man in vielen Gegenden das Gurtgesims, welches sich zwischen je zwei Stockwerken eines Hauses befindet.

Bandhaken (fr. gond, pivot de penture, engl. hasp) ist derjenige Haken, der in einen Thürpfosten geschlagen wird, damit sich auf ihm das Band dreht, welches an der Thür befestigt ist. Da sich die Tülle dieses Bandes zugleich auf den Haken, den sie umfaßt, stützt, so muß derselbe einen ringförmigen Ansatz erhalten. Bisweilen giebt man ihm auch noch eine schwanzartige Verlängerung nach unten, die ihm als Stütze dient und ebenfalls am Pfosten befestigt wird.

Bandhauer, Gottfried, geb. 1791, studirte in Darmstadt Architectur und ward 1824 in Anhalt-Cöthen Baurath, wo er die Kettenbrücke in Mönchen-Nienburg baute. Das durchaus fehlerhafte System der Brücke zog den Einsturz derselben nach sich und dieser, so wie das Zusammenbrechen eines Gerüstes an der katholischen Kirche in Cöthen, brachten B. außer Dienst, worauf er in Roßlau lebte und 1837 starb.

Bandnagel (fr. cheville, engl. wooden nail) ist ein 6—7 Zoll langer, 3/4 Zoll starker hölzerner Nagel, wie man sich deren beim Richten der Gebäude bedient, um die Riegel, Bänder und Ständer 2c. an einander festzuhalten, indem man diese Nägel durch die beim Abbohren gemachten Löcher schlägt. Ueber ihre Nachtheile s. Abbohren.

Band-, wand-, klammer-, niet- und nagelfest, gewöhnlich band-, niet- und nagelfest, nennt man in einem Hause Alles, was durch den Schmied befestigt ist, und dies wird zum Hause selbst gerechnet und mit demselben vermiethet und verkauft. Ausgenommen ist, was der Miether selbst mit Nägeln oder Zwecken befestigt. Zum Hause gehört auch das Erd- und Wurzelfeste.

Bandweiden (fr. liens à fascines, engl. fagot-bands) nennt man die 1/8—1/4 Zoll dicken Weidenruthen, deren man sich bedient, um die Faschinen, nachdem sie zuvor mittels der Würgeknüppel und Ketten gewürgt sind, zu binden. Sie werden, um sie biegsamer zu machen, wenn man dazu keine Bach- oder Sahlweiden hat, über dem Feuer gebäht und dann gedreht und erhalten an einer Seite eine Oese, in welche später das andere Ende gesteckt und durch Eindrehen das Schloß gebildet wird. Alle Schlösser der Bandweiden einer Faschine müssen auf derselben Seite liegen.

Bank (fr. banc, engl. bank) ist im Allgemeinen jede in Gestalt einer Stufe in längerer Linie fortlaufende Erhöhung — So nennt man daher Bank eine Steinschicht in Bergwerken oder Steinbrüchen, Absätze am Ufer oder auch dicht unter der Oberfläche eines Wassers. Bank oder Banquet ist der Fußweg neben dem Fahrwege der Kunststraßen und die Erhöhung hinter der Brustwehr eines Festungswerkes, auf welche die Soldaten treten, um über die Brustwehr hinzufeuern. Banket (fr. banquette, engl. banquette) ist im Ziegelofen, eine gemauerte Unterlage, wie deren mehrere neben den Schürlöchern durch die ganze Länge des Ofens aufgemauert werden, um darauf die zu brennenden Steine gewölbeartig aufzustapeln.

Bank (fr. traverse, engl. bench) sind in den Booten und Schaluppen, namentlich aber in den Galeeren, die Ruderbänke, welche quer durch das Fahr-

zeug gehen und auf welchen die Personen sitzen, welche (wie z. B. bei den Galeeren fünf) ein und dasselbe Ruder regieren.

Bankeisen (fr. patte, engl. iron band), ein eisernes Band, das an einem Ende eine starke, oft gezahnte oder aufgehauene Spitze hat, welche dergestalt, mittels Schlagens mit einem Hammer auf eine an dem Eisen angebrachte Verstärkung, in die Mauer getrieben wird, daß sich der band- oder schienenähnliche Theil flach gegen einen Körper bahnt, der mittels der Bankeisen an der Wand befestigt werden soll. Der flache Theil ist durchbohrt, um den Gegenstand mittels Nägeln festmachen zu können.

Bankhobel (fr. colombe, engl. bench-plane), Fügehobel, Fügebank, ein langer, schmaler Hobel, dessen Bahn glatt und dessen Schneide geradlinig ist. Der Tischler und der Zimmermann helfen mit diesem Hobel, dessen Klotz mindestens 2 F. lang ist, auf der hohen Kante der Breter nach, um solche recht eben zu machen, wenn sie zuvor mit der Rauhbank (s. d.) aus dem Groben gearbeitet ist. Es geschieht dies, damit die hohen Kanten zweier Breter, namentlich wenn sie geleimt werden sollen, genau aneinander passen und die Fuge gehörig schließt.

Banndeich, s. v. w. Bandeich (s. d.).

Banquette oder Banquet, ist der Absatz, um welchen die Freimauern außen und innen gegen die Grundmauer zurücktreten (s. a. Bank).

Banse (fr. tas, tassière, engl. place in the barn in which the sheaves are laid up), Panse, Bahre, Tasser, ist derjenige Theil der Scheuer, in welchen die Korngarben vor dem Ausdreschen gebracht werden und der von unten auf bis auf 4—5 F. Höhe mit Dielen verschlagen ist, damit das dahinter liegende Korn nicht beschädigt werde und das Ganze einen festen Stand erhalte. Gleich hinter dem Scheunthor in der Mitte der Scheuer ist nämlich die Tenne oder Dreschdiele angebracht, auf deren beiden Seiten die Bansen liegen. Indessen hat man auch einseitige Tennen, die nur eine Banse haben, und die Scheuern, wo mehrere Thore und Tennen sind, haben zu zwei Mitteltennen eine gemeinschaftliche Banse. Das Innere der Bansen muß so viel als möglich von Trägern und Säulen frei sein und, um Raum zu gewinnen, werden die Balken dicht an den Frontmauern ausgewechselt. Die Länge einer Banse beträgt gewöhnlich 30—34 F., die Höhe 12—14 F. und die Tiefe bis zu 40 F., wobei eine solche Banse 150—170 Schock Garben aufnehmen kann. Bei den sogenannten Langtennen, welche nach der Länge der Scheuer liegen, findet natürlich nur eine Banse statt, die dann ebenfalls der Länge der Scheuer nach sich an der Tenne hinzieht. Dergleichen Bansen werden meistens durch Luken von außen gefüllt.

Baptisterium (fr. baptistère, engl. baptistery), eine Taufhalle oder Taufcapelle. In früheren Zeiten, und namentlich seit dem 4. Jahrhundert, waren die Baptisterien abgesonderte Gebäude, in denen die Täuflinge getauft wurden; anfänglich hatte jede Diöces nur eine, gewöhnlich neben der Cathedrale, später aber, wegen der wachsenden Zahl der Täuflinge, wurde fast jede Kirche damit versehen. Die Baptisterien waren gewöhnlich rund, sechs- oder achteckig oder in Form eines Kreuzes gebaut und oft so groß, daß sie zu Kirchenversammlungen gebraucht werden konnten (s. Pisa). Sie bestanden aus zwei Hauptabtheilungen, dem Vorhofe und dem Inneren. In ersterem geschah die Vorbereitung und Examination der Catechumenen, das Innere aber enthielt ein großes Wasserbecken (colymbethra, piscina, fons), zu dem drei Stufen hinabführten. Ueber dem Taufbassin hing gewöhnlich eine goldene oder silberne Taube, als Symbol des heiligen Geistes, und die Wände waren mit Gemälden und sonst köstlich geschmückt. Seitdem, statt des Tauchens, das Besprengen eingeführt und die Kinder schon, und nicht nur von Bischöfen, sondern auch von niederen

Geistlichen getauft wurden, hörten die Baptisterien als abgesonderte Gebäude auf und man nennt jetzt nur so die Capelle oder den abgesonderten Theil der Kirche, wo der Taufstein steht. Das Bassin des Baptisteriums hatte einen unterirdischen Wasserab- und Zufluß, und war öfters auch mit Säulen umgeben, welche die Decke trugen. Auf ähnliche Weise war die Taufhalle bei der Basilica St. Agnese in Rom angelegt. Oft wurde das Baptisterium auch durch einen Säulengang mit der Kirche verbunden. Die späteren Taufcapellen wurden gewöhnlich in eines der Seitenschiffe verlegt und dort mit einem Gitter, oft auch, wie in der Basilica von Cividale in Friaul, mit einer kleinen Säulenhalle umgeben.

Bara, ein Ort in Spanien, bei dem sich noch mehrere antike Denkmäler befinden. Dahin gehört ein Triumphbogen, der auf Kosten der Familie Lucius etwa 102 J. v. Chr. errichtet wurde. Zwei corinthische, cannelirte Pilaster von 26 F. 5 Z. Höhe stehen an jeder Seite auf einem 8 F. 3 Z. hohen Stylobat. Das 6 F. 10 Z. hohe Gebälk hat im Architrav nur einen Streifen und ist jonisch mit Zahnschnitten, wie dies die Römer oft bei der corinthischen Ordnung anwendeten. Die Basis ist die attische. Außerdem sind hier noch die Ruinen eines Grabmales, welches man lange für das der Scipionen hielt, Delaborde aber hat es mit größerer Wahrscheinlichkeit für das der Lucier erklärt.

Barbault, J., Verfasser mehrerer sehr geschätzten Sammlungen über Architectur, namentlich von Darstellungen alter und neuer Denkmäler und Gebäude in Rom u. a. O. Sie erschienen in Rom 1763, 1770 und 1783.

Barbetta, J., ein geschickter italienischer Architect, welcher im 17. Jahrh. die im 11. und 12. Jahrhund. restaurirte Kirche Maria Formosa in Venedig ausbaute.

Barcaza in Spanien, ein Schiff, 30—40 F. lang, 8—9 F. breit und 5 F. tief, hinten und vorn spitzig, mit einem breiten Raasegel, bisweilen noch mit einem kleinen Mast im Vordertheil, der bei heftigem Winde an die Stelle des großen, dann umgelegten, tritt. Dies Fahrzeug segelt sehr schnell.

Barcelona, die Hauptstadt der spanischen Provinz Barcelona am mittelländischen Meere, dem Llobregat und Basos, mit 120000 Ew., ist nach Cadir die bedeutendste Festung Spaniens. Die Stadt ist reich an architectonischen Denkmälern aus der Römerzeit und dem Mittelalter. An Denkmälern aus dem Alterthum befinden sich in einem Hause sechs corinthische cannelirte Säulen, welche ehedem einem im 3. Jahrh. v. Chr. erbauten Tempel des Hercules angehört haben. Sie haben eine Höhe von 30 F. und zeigen schon den gänzlichen Verfall der Kunst. Außer einem Amphitheater befinden sich hier nicht unbedeutende Ueberreste, auch aus der maurischen Vorzeit finden sich hier noch Bäder. Dieselben bestehen aus einigen von kleinen Säulen unterstützten Gemächern, die das Bad umgeben, und in deren Mitte sich 6 oder 8 Säulen erheben, die ein kuppelartiges, an den Seiten rosettenförmig durchbrochenes, Gewölbe tragen. Auch die gewölbten Decken der einzelnen Gemächer sind durch kleine sternförmige Löcher in den Gewölben von oben beleuchtet. Die Wände sind mit gemalten Stuckverzierungen bedeckt. Von den Gebäuden aus dem Mittelalter ist die 1299 begonnene, aber unvollendete, Kirche St. Eulalia oder die Cathedrale das merkwürdigste. Sie hat zwei Thürme und im Schiffe Bündelsäulen, welche denen des Domes in Mailand ähnlich, aber 9 Durchmesser hoch, also höher sind als jene, die Capitäle bestehen aus zwei Blätterreihen und sind kürzer als die Mailänder. Die Gurtbögen bilden Halbkreise, die Rippen der Gewölbe aber Spitzbögen, überhaupt waltet der deutsche Styl vor dem byzantinischen bei dieser Cathedrale vor. Unter dem

Hauptaltar liegt die prächtige, der heil. Eulalia, der Schutzpatronin der Stadt, geweihte Capelle. Das Kloster San Francisco wurde 1214 angelegt.

Barchetta ist ein kleines Fahrzeug auf dem mittelländischen Meere, welches bei den Galeeren dieselbe Stelle vertritt, wie die Boote und Schaluppen bei den übrigen Schiffen. Auf jeder Seite sind 3—4 Mann zum Rudern. Die B. trägt Victualien und Wasser an Bord und Personen ans Land oder wieder zurück.

Barcone, ein mittelgroßes, ziemlich kurzes, aber weitbäuchiges Fahrzeug, das auf dem mittelländischen Meere zum Waaren- und Victualien-Transport dient. —

Bardiglio, weißer, gesteifter, auch vielfarbiger Marmor, in Italien, der im Thal der Romagna in Toscana gegraben wird. Er ist härter als der carrarische und wird deshalb mehr zum Bauen als zur Bildhauerbeit benutzt.

Barge, ein Boot von etwa 12 Rudern, welches bei den Kriegsschiffen gebräuchlich ist (s. a. Barke).

Barkasse (longboat), das größte Boot eines Kriegsschiffes, dessen man sich sowohl zum Ausschiffen der Truppen, als auch zum Lichten der Anker bedient. B. ist auch s. v. w. Barcaza (s. d.).

Barke (fr. barque, engl. bark), ein Kauffartheischiff von 40—50 Fuß Länge, mit zwei bis drei Masten, und einem Verdeck, nicht über 100 Tonnen haltend, meist im mittelländischen Meere, doch auch zu weiteren Reisen verwendet. Sie führt selten und dann nur leichtes Geschütz, hauptsächlich zum Signalgeben. — Die lange Barke oder doppelte Schaluppe ist sehr lang, niedrig, ohne Verdeck, mit Segel und Ruder, am Vordertheil spitz. Man verwendet sie zum Transport von Victualien und an seichten Orten, um größere Schiffe zu lichten oder auszuladen. — B. nennt man außerdem bei der Flußschifffahrt jedes kleine Fahrzeug, sobald mindestens zwei Ruderer zu Bewegung desselben erfordert werden. — Barcarole nennt man ein Fahrzeug ohne Masten, dessen man sich auf der Rhede und im Hafen bedient; auch wohl eine Gondel oder einen Fischerkahn.

Barkhalter (fr. carreaux, chaines, bisses, préceintes, engl. wales, der große main wale, der unter der 2. Batterie channel wale), Barkhölzer, Barghölzer, Barkhüte, sind dicke Planken, welche sich in verschiedener Höhe rings um den ganzen Körper des Schiffes ziehen und theils zu mehrerer Haltbarkeit der Verbindung, theils zur Zierde und zur äußeren Abtheilung der Verdecke dienen. Man kann auch zur Noth daran in das Schiff hinauf klimmen. — Die B. sind breiter und noch einmal so dick (8—9 Zoll) als die übrigen Planken, und die einzelnen Stücke, aus welchen sie bestehen, sind durch Haken und Laschungen mit einander verbunden. Auf die Inhölzer werden die B. mit Spitzbolzen genagelt, die von außen eingetrieben werden, und auf den Katsparren und Knieen durch geklunkene (Schrauben-) Bolzen, welche auf eisernen Platten angezogen werden. Es muß vermieden werden, daß die B. durch Stückpforten durchbrochen werden und man muß das zweite Barkholz so anordnen, daß die hinterste Geschützpforte etwas in dasselbe einschneidet; darauf muß es unter den Pforten der untersten Lage bis ganz vorn hinlaufen, wo es etwas unter der vordersten Geschützpforte aufhört. Die übrigen, höher liegenden, Barkhölzer haben denselben Belauf. Auf den französischen Schiffen sind die Barkhölzer so breit als der Kiel, auf den englischen noch einmal so breit ($2^1/_2$—4 F.) und dies trägt wohl mit dazu bei, daß die englischen Schiffe den Rücken nicht so leicht brechen als andere.

Barn ist der in Oberdeutschland gebräuchliche Name für Banse (s. d.), doch nennt man auch die Krippe der Pferde so, daher: Barnbeißer.

Barnsteine nennt man an vielen Orten, namentlich in Niederdeutschland, die Mauersteine, um sie von den Dachziegeln zu unterscheiden.

Barock (fr. baroque, engl. baroque) nennt man in den schönen Künsten das Wunderliche, willkürlich Seltsame, das, aus launenhaften Einfällen eines Einzelnen hervorgehend, die Regeln des Folgerechten in der Kunst verletzt und, gegen die allgemeine und natürliche Ansicht verstoßend, zuletzt in das Widersinnige und Lächerliche übergeht. Dahin gehören z. B. in der Architectur eine Menge von Ornamenten, die ohne Zweck und inneren Zusammenhang und ohne consequente Herleitung aus dem Charakter des Gebäudes, gleichsam zusammengewürfelt erscheinen; dahin gehören die in unendlicher und nichtssagender Mannichfaltigkeit verkröpften und geschweiften Gesimse, dahin gehören endlich die Bögen und Giebel, deren Anfänge nur vorhanden sind und deren kahle Stoßfugen mit sehnsüchtigen Blicken den Schlußsteinen entgegen harren, die vergeblich auf sich warten lassen, dem vollendet sein sollenden Prachtbau das Ansehen einer Ruine mit gestürzten Bogen und gebrochenen Giebeln gebend. Glücklicher Weise hat die Mode, die unerbittliche, vernunftlose Gebieterin des Geschmackes, bis jetzt nur das Barocke in den Ornamenten wieder hervorzurufen vermocht, an das der Bautheile selbst sich aber noch nicht gewagt.

Barometermessungen. Das Barometer ist bekanntlich ein physikalisches Instrument, mittels dessen man im Stande ist, den Druck der atmosphärischen Luft zu messen. Die Erfindung des Barometers verdankt man, wie wir wissen, dem Zufalle, daß die florentinischen Brunnenmeister einst genöthigt waren, einen Brunnen tiefer als 32 F. zu machen, wo es sich denn fand, daß der Saugekolben das Wasser nicht höher als bis auf 32 F. zu heben vermochte. Früher hatte man geglaubt, das Wasser steige in der Röhre aus Abscheu vor dem leeren Raume, und selbst Galilei, dem die oben erwähnte Thatsache mitgetheilt wurde, war der Meinung, daß nun die Grenze jenes Abscheues gefunden sei, aber sein Schüler Torricelli fand 1643 den wahren Grund der Sache auf, indem er behauptete, es sei nichts Anderes als der Druck der atmosphärischen Luft auf die Wasserfläche, welche das Wasser zwinge, in die durch die Bewegung des Saugekolbens luftleer gemachte Brunnenröhre zu dringen. Dieser Luftdruck aber könne das Wasser nicht höher als 32 F. emportreiben, da dann das Gewicht der Wassersäule dem des Luftdruckes gleich werde. Er versuchte deshalb die Erscheinung bei einem Körper hervorzubringen, welcher schwerer als das Wasser war, und füllte eine Glasröhre mit Quecksilber, die er dann umgekehrt in ein Gefäß mit Quecksilber stellte; hier fand es sich, daß das Quecksilber in der Röhre auf 24 Zoll Höhe stehen blieb, und daraus erkannte Torricelli, daß das Gewicht dieser 28 Z. langen Quecksilbersäule dem einer 32 F. langen Wassersäule von demselben Querschnitte gleich sein müsse, wenn wirklich der Druck der Luft das Steigen derselben verursachen sollte. Dem war aber in der That so. Sobald nun alle die genannten Voraussetzungen richtig waren, so mußten auf hohen Bergen die Quecksilbersäulen kürzer werden als in der Ebene, weil die unterhalb gelegenen Schichten der Luft hier nicht mehr auf das Quecksilber drücken konnten. Pascal, der durch Mersenne von Torricelli's Entdeckung Kunde erhalten hatte, ließ, durch seinen Schwager Perrier, Torricelli's Versuche auf dem 3000 F. hohen Puy de Dome in der Auvergne wiederholen, und es fand sich in der That, daß hier die Quecksilbersäule um 3 Zoll kürzer war, womit also der unumstößliche Beweis

geliefert war, daß nur der Druck der äußeren atmosphärischen Luft es sei, welcher das Quecksilber in der Barometerröhre zum Steigen bringe.

Damit ist zugleich der Grund angegeben, warum man sich des Barometers zu Höhenmessungen zu bedienen im Stande ist, — denn seine übrigen physikalischen Anwendungen gehören nicht hierher. — Etwa **20** Jahre nach den oben beschriebenen Versuchen wurde durch Boyle und Mariotte das sogenannte Mariotte'sche Gesetz entdeckt, welches die in Rede stehende Anwendung des Barometers erleichterte. Zufolge dieses Gesetzes verhält sich die Dichtigkeit der Luft, wie der Druck, den sie selbst durch die höher liegende Luftmasse erleidet, und es bilden, wenn die Zahlen, nach denen die Höhe eines Standortes bestimmt wird, in einer arithmetischen Reihe steigen, die, durch die Grade an der Barometerscala sich andeutenden Veränderungen des Luftdruckes, für dieselben nach einander folgenden Höhen eine fallende geometrische Reihe. Es verhalten sich also die senkrechten Abstände, wie die Unterschiede der Logarithmen der Barometerstände. Demgemäß und mit Rücksichtnahme auf die Temperatureinflüsse wird, wenn der Barometerstand bei **2000** F. senkrechter Lufthöhe **24,14** Zoll war, derselbe bei **3000** F. Höhe nur **22,42** Z. sein. Im Durchschnitte fällt der Barometer bei jede **73** F. senkrechter Lufthöhe mehr um eine Linie. In neuester Zeit haben de Luc, Oltmann, v. Lindenau, Biot, Benzenberg u. A. sich mit vielem Erfolg in Hinsicht auf die Genauigkeit der Resultate solcher Messungen bemüht. Es kommt hier nicht so sehr auf eine überaus genaue und sorgfältige Bearbeitung des Barometers, sondern vielmehr auf die Ermittelung der Einwirkung der äußeren Umstände auf das Resultat selbst an. Dahin gehört z. B. die Temperatur der Luft und die Abnahme der Schwere überhaupt bei Zunahme der Entfernung vom Erdmittelpuncte, wobei wieder die Abplattung der Erde nach den Polen zu nicht unberücksichtigt bleiben darf. In Bezug auf diese und noch manche andere Umstände sind Hilfstabellen entworfen worden, aus denen, aus der Vergleichung zweier gleichzeitig in verschiedenen Höhen über dem Meeresspiegel vorgenommenen Barometerbeobachtungen, der Höhenunterschied der beiden Beobachtungspuncte bis auf wenige Fuß genau gefunden werden kann. Zur richtigen Schätzung des Barometerstandes des tieferen Ortes, auf welchen sich die Messungen beziehen sollen, muß man aber dessen mittleren Barometerstand durch zahlreiche Beobachtungen der höchsten und tiefsten, unter zufälligen atmosphärischen Veränderungen, ermittelt haben. Im Allgemeinen nimmt man die Meeresfläche als den tiefsten Standpunct an und schätzt den Druck der Atmosphäre hier auf **28** par. Zoll Quecksilber; genau genommen aber beträgt er an der Küste Frankreichs und Italiens bei + **10°** R. **28** Z. **2,2** L., und bei **0°** R. **28** Z. **1,42** L.; unter dem Aequator aber bei + **21,4°** R. **28** Z. **1,8** L. und bei + **10°** R. **28** Z. **1,02** L. Nach diesen Grundsätzen liegt Wien **450** F. (**27** Z. **8** L. m. Bstd.), München **1658** F. (**26** Z. **5,3** L. m. Bstd.), das Hospitium des St. Bernhard **7650** F. (**21** Z. m. Bstd.), der Montblanc **14650** F. (**16** Z. **0,2** L. m. Bstd.), der Chimborazo **20150** F. (**12** Z. **10,4** L. m. Bstd.) über der Meeresfläche. Auf gleiche Weise kann man natürlich das Barometer auch zur Messung von Tiefen unter der Meeresfläche benutzen, und man hat z. B. ermittelt, daß der tiefste Schacht zu Ancin bei Valenciennes **948** F. unter der Meeresfläche liegt.

Barozzio, Giacomo, genannt da Vignola, nach seinem Geburtsorte, einer kleinen Stadt im Bolognesischen Gebiete, wohin sein Vater, ein reicher Bürger von Mailand, sich der Bürgerkriege wegen zurückgezogen hatte. Hier wurde Giacomo Barozzio von einer deutschen Mutter am **1.** Oct. **1507** geboren. Anfänglich widmete er sich der Malerei, später der Baukunst, die er in

Bologna ausübte. Um sich zu vervollkommnen, zog er nach Rom, wo er sich, da es ihm an Subsistenzmitteln fehlte, durch Malereien und durch Zeichnungen für den Architecten Giacomo Melighini seinen Unterhalt erwerben mußte. Im Jahre 1537 wurde Vignola mit dem Primaticcio, Maler und Baumeister von Bologna, bekannt, der ihn mit Zeichnen beschäftigte und ihm den Vorschlag machte, ihn nach Frankreich, wo er selbst im Dienste König Franz I. stand, zu begleiten. Während der zwei Jahre, welche Primaticcio in Rom blieb, war Vignola sein treuer Gehilfe. Nach seiner Rückkehr aus Frankreich entwarf er mehrere Bauten und führte sie auch aus. Sein Entwurf der Kirche San Petronio in Bologna wurde von Julio Romano, dem berühmten Maler, und Christoforo Lombardo, dem Baumeister der Kuppel zu Mailand, so hoch geehrt, daß sie ihre Wappen darauf drückten. Nachdem Vignola sowohl in Bologna als in Parma mehrere Gebäude und auch den Canal del Naviglio ausgeführt hatte, ging er nach Rom, wo ihn der Pabst Julius III. i. J. 1550 zu seinem Baumeister ernannte, sowie er auch nach Michael Angelo's Tode Baumeister der Peterskirche wurde, zu welcher er die vier kleinen Kuppeln entwarf und zwei derselben ausführte. Unter anderen Bauten, welche Vignola in jener Zeit ausführte, ist das Schloß Capracola für den Cardinal Farnese eines der merkwürdigsten, indem hier auf dem Unterbau eines fünfseitigen Festungswerkes ein Lustschloß errichtet werden mußte. Vignola starb den 7. Juli 1573 und wurde im Pantheon begraben. Eines seiner Hauptverdienste ist die Wiederbelebung der Antike in der Baukunst. Die Zeit, in welcher V. lebte, war für die Kunst überhaupt eine höchst bedeutungsvolle und schwungreiche, und was die Bemühungen eines Rafael, Michael Angelo, Julio Romano u. A. für die Malerei waren, sind die Bemühungen Palladio's, Vignola's, des Serlio und Scammozzi für die Baukunst geworden, obschon diese Meister ihr Ziel nicht in so hohem Grade erreichten als jene, da sie sich nicht, wie sie, an das Studium der reinen und schönen Natur, unterstützt von dem der Antike, halten konnten, sondern ihnen nur die Werke einer Kunstperiode blieben, in welcher die Architectur bereits ihrem Verfalle entgegen ging. Die griechischen Monumente der schönsten Bauperiode waren damals noch so gut wie unbekannt und nur diejenigen, welche der spätrömischen Periode angehörten, lagen dem forschenden Blicke der Architecten vor Augen. — Der Erfolg der eifrigen Studien, welche die Künstler jener Zeit, unterstützt durch die Schriften des Vitruv, machten, liegt uns in den sogenannten fünf Säulenordnungen vor Augen, die lange Zeit hindurch der Canon aller Baumeister der Christenheit waren, bis die Forschungen in Griechenland den Beweis lieferten, daß noch ungleich Schöneres in den Fundgruben des Alterthums aufbewahrt sei. Vignola, Palladio, Serlio, Scammozzi u. A. stellten, systematisch beengte und beschränkte, Säulenordnungen zusammen, die, in der Hauptsache übereinstimmend, in den Details meist bedeutend von einander abwichen. Jedenfalls stehen die Arbeiten Palladio's und Vignola's an der Spitze und die corinthische und composite Ordnung des Letzteren lassen im Ganzen wenig zu wünschen übrig. Dennoch haben die Regeln, welche aus den Ueberresten der Gebäude der schönsten griechischen Bauperiode in neuerer Zeit abgeleitet worden sind, eine bei weitem größere Uebereinstimmung mit den Lehren der Aesthetik und der schönen Kunst entwickelt, als jene tabellarisch eingeschnürten Ordnungen, und deshalb sind dieselben jetzt größtentheils antiquirt, und nur eine gewisse Pietät gegen den redlichen Willen der Architecten erhält dieselben noch einigermaßen auf dem Lehrplane.

Barre hat im Schiffbau verschiedene Bedeutungen. So ist B. (fr. barre, heaume, engl. rudder-pin, whip-staff, tiller) der Ruderstock, Helmstock,

Ruderpinne, der lange Hebel, mittels dessen das Steuer vom Schiffe aus regiert wird. — B. (fr. tessau, barre de hune, engl. trestle-tree) nennt man auch die vier Hölzer am Maste, auf welchen der Mars ruht (s. Sahling). — B. (fr. barre, engl. bar) ist auch endlich eine eiserne Stange, mittels deren man auf den Schiffen die Luken verschließt.

Barroso, Miguel de, war ein spanischer Baumeister und Maler, geboren **1538** zu Cosuegra, gestorben **1590**. Er baute mit am Escorial.

Bart (fr. panneton, engl. key-bit), der hervorragende Theil eines Schlüssels, welcher, nachdem er in das Eingerichte geschoben ist, den Schloßriegel faßt und vor oder zurück schiebt. B. (fr. barbe, engl. beard) nennt man auch die durch den Schlag des Rammklotzes umgeschlagenen Holzfasern, welche sich am Kopfe eines Pfahles unter der Ramme bilden. Da durch denselben die Oberfläche des Pfahles zerstört wird, so thut man gut, die Pfähle am Kopfe mit einem eisernen, heiß aufgetriebenen, Ringe zu umgeben, welcher die Bildung eines Bartes nicht zuläßt, sondern verursacht, daß der Kopf des Pfahles, da die Fasern nirgend hin ausweichen können, durch die Pressung an Festigkeit und Tragkraft zunimmt.

Bartbalken oder Bartblanken, s. v. w. Spundpfähle (s. Spundpfahl und Spundwand).

Barte (fr. cognée, engl. broad-hatchet), ein kleines Beil mit einer bogenförmig geformten Schneide. — Daraus ist wohl Hellebarte entstanden.

Bartplanken (fr. bois d'enfonçure, engl. heading) sind starke Bohlen, deren man sich zum Bodenbeleg der Schleusenkammern und Häupter bedient.

Basalt (fr. basalte, engl. basalt) oder Säulenstein, kommt in kegelförmigen, oben abgeplatteten Gebirgen vor und bildet Säulen von **4, 5, 6, 7** und mehr ungleichen Seiten, die, genau ineinander geschichtet, **20—100** F. lang sind. Bisweilen kommt er auch kugelförmig mit schaliger Textur vor; meistens ist er schwarz, grünlich schwarz, braun oder grauschwarz, enthält auch wohl glänzend schwarze Flecken von Hornblende. Der Stein hat einen dichten Bruch, ist hart, schwer sprengbar und nimmt eine gute Politur an. Der Basalt ist auf der Erde sehr verbreitet und ein nördlicher Zug desselben in Deutschland geht von dem gebirgigen Theile Schlesiens nach der Lausitz, dem Erzgebirge und Böhmen und zieht sich von hier nach der Oberpfalz, dem Fichtel- und Thüringerwald-Gebirge, von wo aus sich wieder ein zweiter nördlich nach dem Harze und in die Gegend westlich von Göttingen, dann durch Hessen nach dem Habichtswalde, Westerwalde und den Niederrhein zieht; dann geht aber auch ein Zug mit ungemeiner Mächtigkeit nach der Rhön ins Fuldaische und nach dem Vogelsgebirge. Ein anderer, mehr südlich durch Deutschland gehender, Zug fängt in Oesterreich, Kärnthen und Steiermark an, läuft nach Schwaben, bis in die Nähe der Schweiz, und von hier an den Rhein oberhalb Straßburg. Auch im südlichen Theile von Frankreich und Portugal findet man vielen Basalt.

Man wendet den Basalt hauptsächlich für dickes Mauerwerk, für Festungsmauern an; zu hohen und dabei verhältnißmäßig schwachen Mauern ist er, wegen seines spezifischen Gewichts, nicht brauchbar. In Wind und Wetter ist der Stein unveränderlich, das bezeugen unter Anderem die Basaltsäulen, welche in Irland und auf den westlichen schottischen Inseln, schon durch Jahrtausende den Einwirkungen der stürmischen See ausgesetzt, noch eben so scharfe Kanten haben als die, davon entfernt, am Gestade vorkommenden Basaltsäulen. In verschiedenen Gegenden benutzt man auch die abgebrochenen Basaltsäulen zu Prellpfählen, Meilenzeigern und Grundpfählen für Mauern, Brücken und

Gewölbe. Als Pflaster- und Chausseestein ist der Basalt vorzüglich, eben so zu Treppenstufen und Thürschwellen und zu Zapfenlagern. Für Schmelz-, Heerd- und Feuerungsanlagen ist der Basalt nicht tauglich, weil er durch die Einwirkung der Hitze rissig wird und ziemlich leicht schmelzbar ist. Der Kubf. wiegt 196 – 223 Pfd. Ein Würfel von Basalt von 9 Z. 7 L. par. M. wurde durch ein Gewicht von 103990 Pfd. zerdrückt und ein Cubikzoll schwarzer Basalt von Staffa brach unter einem, mit der hydraulischen Presse hervorgebrachten, Drucke von 4989 Pfd.

Die Aegypter, Griechen und Römer bearbeiteten diesen außerordentlich harten Stein zu Werken der Bildhauerkunst, und es finden sich mehrere dergleichen in den Museen, doch scheint es, als hätten sich nur die bedeutendsten Künstler an diese Bearbeitung gewagt, denn alle diese Sculpturen sind im schönsten Styl und trefflich gearbeitet.

Hierher gehört auch noch der verschlackte Basalt (fr. basalte scorifié, engl. scorious basalt) oder rheinische Mühlstein, eine blasige Steinmasse, von der es zahlreiche Abänderungen giebt, die in einander übergehen. Der rheinische Mühlstein hat eine blauschwarze Farbe, doch findet man auch braunen und schwarzen verschlackten Basalt. Er ist klingend und giebt am Stahl Feuer. Die Blasenräume dieses Steines sind von sehr verschiedener Größe und Form, theils rund, theils länglich, oft ganz unregelmäßig, gleichsam zerrissen, sodaß der Stein ein schwammiges Ansehen hat. Sie sind oft in solcher Menge vorhanden, daß die verschlackte Masse nur die dünnen Scheidewände der Zellen bildet. Bisweilen ist reiner Basalt, Quarz, Granat und Granit eingesprengt. Der Stein selbst findet sich am Rhein, namentlich in der Nähe von Andernach, von wo aus die Steine bis nach England, Amerika und Ostindien versendet werden. — Er bildet mächtige Lager, die sich in einer Tiefe von ungefähr 50 F. unter einem sandigen und steinigen Geschiebe finden, das theils aus verwittertem Granit, theils aus Bernstein, Thonschiefer, Quarz und Feldspath besteht. Unmittelbar über der Mühlsteinlava liegt eine sehr poröse Schicht der verschlackten Lava.

Diese Steinart wird zu Bauten benutzt und viele Gebäude in Coblenz und Andernach sind davon aufgeführt, hauptsächlich aber dient diese Lava zu Mühlsteinen. Diese nützen sich, wegen ihrer beträchtlichen Härte, nicht leicht ab, greifen mit den scharfen Kanten, die vermöge der im Stein befindlichen Höhlungen entstehen, die zu mahlenden Körner nachdrücklich an und brauchen nur selten geschärft zu werden, da, so wie sich der Stein abnutzt, stets von selbst neue Kanten entstehen.

Basament, ein veralteter Ausdruck für den Bilder- oder Säulenstuhl, auch wohl für die Plinthe eines Hauses, wenn sie ein Kopf- und Fußgesims hat.

Basel, die Hauptstadt des Schweizer Cantons Basel, am Rhein, über den hier eine 716 F. lange Brücke führt, hat 18000 Ew., im Mittelalter wohl doppelt so viel. Die Bedeutung, welche Basel im Mittelalter hatte, ist Grund, daß manches dem Architecten Interessante sich dort vorfindet. Dahin gehört zunächst das Münster, die Cathedrale des dortigen Kirchenfürsten. Dieser Dom, unter dessen Chor eine Krypte liegt, ist eines der ältesten Gebäude im vermischten byzantinischen und deutschen Style, von röthlichen, festen Sandsteinen aufgeführt und 1010 oder 1019 begonnen. Sein, eine Vorhalle bildendes, Hauptportal ist mit drei Spitzbögen überwölbt und perspectivisch, mit Säulen und Bildwerken geschmückt. Auf jedem seiner vier Stützpfeiler steht eine Bildsäule unter einem Baldachin. Ueber dem Portale befindet sich eine mit durchbrochenen Rosetten verzierte Galerie, und höher ein, mit einem Spitz-

bogen geschlossenes hohes Fenster, über welches eine, beide Thürme verbindende, Galerie sich hinzieht. Noch höher erhebt sich ein mit drei Bildsäulen geschmückter Giebel. Diese Bildsäulen stellen die Maria mit dem Jesuskinde und wahrscheinlich Heinrich II. und seine Gemahlin Kunigunde dar. Ueber der mittleren Figur erhebt sich ein mit einer Pyramide gekrönter Baldachin. An dem unteren Theile der, 200 F. über die Plateform sich erhebenden, beiden Thürme stehen auf vorspringenden Pfeilern zwei Reiterstatuen, südlich der heil. Martin, nördlich der heil. Georg. Die oberen Stockwerke der Thürme sind erst in späterer Zeit vollendet. Der nördliche, mit einer Blume endende, Thurm wurde vom Baumeister Hans Nußdorfer von 1484—1500 vollendet, und ist im rein deutschen Style, der südliche einige Jahre später. Beide haben pyramidenförmige, köstlich construirte, Spitzen.

Das nach der Mitternachtseite gelegene, in den Kreuzarm führende, perspectivisch angeordnete und mit Säulen geschmückte, Portal, die St. Gallenpforte, ist mit Halbkreisbögen überwölbt, und in seinem Relief sind die klugen und thörigten Jungfrauen dargestellt. Oben sitzt Christus und an seiner Seite die zwölf Apostel. Ueber dem Portal befindet sich ein großes Rundfenster mit Sculpturen. Der etwas höher als die Kirche gelegene Chor hat einen gewölbten Umgang, über dessen Dach von den Stützpfeilern Strebebögen bis zu der hohen Wand des Chors hinüber reichen. Auf den Mauern des Langhauses sind zwischen den Stützpfeilern halbkreisförmige Bogen halberhaben angebracht, die großen Fenster aber sind mit Spitzbögen überwölbt. Das Lectorium wurde 1381 auf einer Säule errichtet und man steigt auf Treppen hinauf. Die 1356 und 1400 angelegten Kreuzgänge sind im deutschen Style vortrefflich ausgeführt. Der Dom zu Basel hat fünf Schiffe. An dem mittleren erheben sich über die Pfeiler sechs halbkreisförmige Bögen, über denen abermals ebenso viele Bögen, jeder über drei kleinen von Säulchen getragenen, gesprengt sind. Hinter diesen letzten läuft eine, mit dem Chorumgange communicirende, Galerie. Die Seitenschiffe sind niedrig und mit Kreuzgewölben überdeckt. In der Kirche sind die Grabmäler der Kaiserin Anna, Gemahlin Rudolphs v. Habsburg, des Erasmus, des Oecolampadius u. A. m. Die Johanniskirche, die i. J. 1287 begonnen und im rein deutschen Style ausgeführt wurde, war ehedem durch den, an der Mauer ihres Gottesackers gemalten, Todtentanz von Holbein berühmt. Leider aber ist 1804 diese Mauer abgebrochen worden, ohne daß von der Malerei etwas mehr übrig geblieben ist, als die darnach gemachten Zeichnungen. Unterdessen befindet sich im ehemaligen Nonnenkloster zu Kleinbasel noch ein Theil eines viel älteren Todtentanzes. Das Rathhaus, ebenfalls im deutschen Style, hat schöne Glasmalereien und bizarre Fresken aus der Reformationszeit, und im Zeughause findet sich, neben einem reichen Schatze alterthümlicher Waffen, die Rüstung Herzog Karls des Kühnen von Burgund.

Basilica (fr. basilique, engl. basilica), Gebäude, welche bei den Griechen und später auch bei den Römern zur öffentlichen Gerechtigkeitspflege und für den allgemeinen Verkehr errichtet und aus denen später die ersten christlichen Kirchen gemacht wurden. Nach Vitruv sollten die Basiliken in der Nähe der Marktplätze angelegt werden, und die Art der Anlage entnahmen die Römer von den Griechen. In Athen nannte man das Gebäude, wo der Archon, der den Namen Basileus führte, zu Gericht saß, die Stoa des Basileus, kurzweg die Basilica. Marcus Porcius Cato war 183 v. Chr. der erste, welcher in Rom den Bau einer solchen Basilica unternahm, welche neben der Curia des großen Forums lag und 52 v. Chr. mit diesem abbrannte. Fulvius Nobilior erbaute die Basilica Fulvia bei den Wechselbuden. Außerdem war in Rom

noch die von Tiberius Sempronius erbaute B. Sempronia, um deretwillen das Wohnhaus des Scipio Africanus niedergerissen wurde, die B. Opimia, B. Aemilia, und dann die B. regia, welche Pompejus bei seinem Theater erbaute; die prächtigste war die Basilica Pauli, welche Aemilius Paulus an der Stelle der Basilica Fulvia errichten ließ und die Säulen von phrygischem Marmor hatte. — Die Basiliken verdienen unsere ganze Aufmerksamkeit, weil aus ihnen die christlichen Kirchen hervorgingen. So ist die B. Fulvia oder Pauli jetzt die Kirche Sta. Porcia und die B. des Sempronius die Kirche San Giorgio in Velabro.

Die römischen Basiliken bildeten ein Viereck, dessen Breite nicht über die Hälfte und nicht unter einem Drittel der Länge haben durfte, wo es die Oertlichkeit gestattete. Bei großer Länge wurden an den Enden Chalcidica angelegt, in denen Zimmer waren, wo man Erfrischungen bekommen konnte. — Gewöhnlich standen die Basiliken an der Südseite des Forums und sie unterschieden sich von den Hypäthraltempeln dadurch, daß sie von außen ohne Säulen waren und vor sich einen bedeckten Vorplatz hatten, in dessen Hintergrunde Pfeiler oder Säulen standen. Im Innern eines solchen Gebäudes waren zwei oder vier Reihen Säulen und im Hintergrunde eine Erhöhung (Tribunal, Apsis), die wahrscheinlich für den, mit einer Säulenbalustrade abgeschlossenen, Platz des Prätors bestimmt war. Die Säulen nebst den, an den Wänden befindlichen, Halbsäulen, trugen bei den meisten Basiliken die Decke; bei einigen war über den Säulen eine mit Fenstern durchbrochene Mauer errichtet. Die Kirchen San Paolo fuori le mure, Sta. Maria in Trastevere, San Pietro in vincoli in Rom geben die beste Idee von der Form und Beleuchtung solcher Gebäude. Vor den Basiliken stand keine bis oben hinaufgehende Portike, und wenn man Säulen an ihrer Front anbrachte, waren es nur niedrige, die des Vorhauses Façade bildeten, und ohne Giebel. Oefter fanden sich auch in den Basiliken zwei Säulenreihen übereinander und erhöhte Galerien, die Seitengänge aber zwischen den inneren Säulen und den Wänden heißen Absiden.

Basiliken- oder lateinischer Styl. Im vorhergehenden Artikel haben wir über den Ursprung der Basiliken und ihre erste Bestimmung gesprochen, und es bleibt nur hier noch anzugeben, wie diese, ursprünglich heidnischen, Gebäude dem christlichen Gottesdienste angeeignet und die Grundlagen zu einem eigenthümlichen Baustyle wurden. Die Form des Grundrisses der alten Basiliken war lange schwankend und befestigte sich erst in späterer Zeit. Die Abgeschlossenheit der örtlichen Verhältnisse, der Mangel an Einheit, bedingte oft die Annahme unbequemer, enger und unzweckmäßiger Einrichtungen. Constantin selbst gab das Beispiel zu dergleichen Unregelmäßigkeiten, denn er weihte in Rom, in Constantinopel und Palästina Kirchen, deren Grundriß bald ein Kreis, bald ein Vieleck, bald ein Viereck war. Ein Beispiel davon giebt der Grundriß der Kirche San Marcellino in Rom. Bisweilen war der Grundriß sogar aus mehreren Figuren zusammengesetzt, und mehr als eine Basilica zeigt ein rechteckiges Schiff vor einem vollständig kreisrunden Sanctuarium. Die von Perpetuus über dem Grabe des heiligen Martin in Tours errichtete Kirche giebt von dieser Anordnung ein treffliches Beispiel. Dann wurden halbrunde und viereckige Chorschlüsse an die verlängerten Seitenwände gehängt; als aber die Ceremonien des christlichen Cultus fester geordnet wurden, fand man, daß die rechteckige Form des Grundrisses die geeignetste sei, und führte dieselbe im Abendlande überall ein. Der Grundriß der Basilica San Maria Maggiore in Rom ist ein Beispiel dieser Anordnung. Sie besteht aus einer Vorhalle, einem rechteckigen Bau, der in ein breites Mittelschiff und zwei schmale Seiten-

schiffe zerfällt und am Ende einen halbkreisförmigen Abschluß hat, dessen Durchmesser der Breite des Mittelschiffes gleich ist. Die Communication war hier bequem, die erste Galerie und die Seitenschiffe waren, nach orientalischer Art, für die Frauenzimmer vorbehalten, und später legte man auch drei Eingänge, den Haupteingang für das Mittelschiff und zwei Nebengänge für die Seitenschiffe, an. An das Viereck wurde für den Mittelgang ein halbrunder Chorschluß, nach Art des Tribunal in den heidnischen Basiliken, angelegt, wo die Priester auf einer Bank hinter dem Altar Platz fanden. Endlich schloß man auch die Seitenschiffe halbkreisförmig, wie dies aus der Anlage der Kirche von Parenzo in Istrien hervorgeht. Die beiden Nebenhallen wurden dann mit Vorhängen geschlossen und enthielten die heiligen Geräthe, Bücher rc. der Kirche. Aus diesen, nach und nach sich erweiternden, Räumen entstanden die Schatzkammer und die Bibliothek der Kirche. Obschon die Kirchen nach dieser Anordnung des Grundrisses den Anforderungen hinreichend entsprachen und sich in ihrer edlen Einfachheit sehr gut darstellten, fand man sich doch genöthigt, noch Abänderungen vorzunehmen. So legte man z. B. vor das Sanctuarium eine Mauer und parallel mit ihr eine in den Mittelgrund der Kirche; dadurch erhielt man noch ein Querschiff, und dies war der Ursprung der Kreuzarme, überhaupt des kreuzförmigen Grundrisses, der für die nächsten Jahrhunderte der christlichen Kirche eigenthümlich blieb. Der Grundriß der Basilica San Paolo fuori le mure ist nach dieser Art angeordnet. In der Scheidemauer öffneten sich große Bögen, um die Communication in allen Theilen der Kirche vollständig zu unterhalten. Die ersten christlichen Kirchen und namentlich die meisten von Constantin in Rom angelegten, hatten den Eingang gegen Morgen und der Altar stand gegen Westen, so daß der Priester, wenn er vor dem Altar stand und sich gegen das Volk wandte, den Blick gegen Morgen richtete. Später trat der umgekehrte Fall ein, und jetzt gehört es zu den Ausnahmen, wenn eine Kirche den Eingang nicht im Westen und den Hauptaltar nicht im Osten hat. — Hinsichtlich der äußeren Form nahmen die ersten christlichen Kirchen fast ohne Ausnahme die römische Bauform der letzten Jahrhunderte an. Die Kirchen waren ursprünglich höchst einfach; späterhin erhielten sie Mosaiken, Vergoldung, Marmorbekleidung und reiche Sculpturen. Die Umfassungsmauern des Mittelschiffes wurden meist viel höher heraufgeführt und mit einem Giebel geschlossen, dessen Gesimse ziemlich einfach waren. Unter diesem Dache lag dann eine, mit Fenstern versehene, Mauer, von wo aus das Licht in das Hauptschiff gelangte. Im Giebel selbst war eine kreisförmige Oeffnung, das Auge, um Licht in den Dachverband gelangen zu lassen, der von unten her sichtbar blieb. Später schloß man dieses Auge und brachte in die Vertiefung die ersten Anfänge der Mosaik, meistens einen Christuskopf nach Art der imagines clypeatae (Schildbilder) der Alten. Bisweilen fehlt auch der Giebel und dann ist die Dachfläche nach dieser Seite hin abgewalmt, wie dies z. B. bei der Kirche San Lorenzo außerhalb Rom der Fall ist.

Unterhalb des Giebels oder des Walms ist zuerst eine gerade Fläche, welche die Fortsetzung der Wände des Mittelschiffes ist und gewöhnlich drei, auch wohl fünf Fenster mit bogenförmigem Schlusse zeigt. Hier finden sich meistens sehr schöne Mosaiken, namentlich Christus und die heilige Jungfrau, die Apostel rc., selbst ganze Mirakel wurden dort abgebildet. Hat die Basilica keine Hallen, so schließen sich die Endmauern, Schildmauern, des unteren Geschosses unmittelbar an die des Mittelschiffes, oben schräg abhängend, nach der Richtung des Daches der Seitenschiffe, außerdem liegt hier querüber eine Pultdachfläche. Der untere Theil der Wand enthält dann die mittlere Thür für das

Hauptschiff und die Nebenthüren für die Seitenschiffe, während die Mauerfläche selbst mit Malerei oder Mosaik geschmückt ist.

Die Halle der Basiliken ist eine Art Portike, welche sich vor der ganzen Breite der Façade hinzieht und auf Säulen ruht, welche Basen wie die antiken haben und deren Schafte theils senkrecht, theils in sehr engen Spirallinien cannelirt, bisweilen auch glatt sind. Die Capitäler sind gewöhnlich jonischer und corinthischer Ordnung, doch oft schon von den angenommenen Grundformen abweichend. Diese Capitäler sind zu zwei und zwei durch Architrave von Marmor oder Sandstein verbunden und umgeben die Halle von drei Seiten. Auf dem Architrav ruht dann Fries und Kranzgesims. Ersterer ist oft mit einer Mosaik von verschiedenfarbigem Marmor, rothem und grünem Porphyr 2c. verziert, das Kranzgesims aber mit Modillons und Blätterwerk in magerem Style überladen. Die Halle selbst ist mit einem Pultdache bedeckt, welches einerseits auf dem Gesims derselben, andererseits an der Kirchenwand seine Stütze findet. Die Thüren, welche in die Schiffe führen, sind meistens mit reichen Einfassungen umgeben, welche oft das Opus alexandrinum (s. d.) zeigen und neben denen Mosaiken und Frescomalereien angebracht wurden.

Die Vorhalle der Basiliken unterscheidet sich von der Halle dadurch, daß sie nicht die ganze Breite der Façade einnimmt und meistens einen größeren Vorsprung hat als jene. Bisweilen ist die Vorhalle von einer Mauer eingeschlossen, bisweilen aber ist sie nur eine offene Säulenhalle, wie die Vorhalle der Basilica San Clemente in Rom, welche aus vier Säulen besteht, die an der vorderen Seite einen Rundbogen, an den Nebenseiten volle Wände tragen und mit einem Kreuzgewölbe überspannt sind. Die Thür, welche aus der Halle in das Innere der Basiliken führt, ist stets sehr reich verziert. Fehlt die Vorhalle, so ist gewöhnlich im Innern der Basiliken durch eine Mauer ein Stück abgeschnitten, welches eine innere Vorhalle bildet, deren Thüröffnungen dann nur durch Vorhänge geschlossen wurden.

Die Seitenansicht der lateinischen Basiliken bietet wenig Merkwürdiges dar, wenn es nicht die Constructionsweise ist, welche man hier auf den größeren Flächen studiren kann. Die Dächer der Seitenschiffe sind Pultdächer, welche ihren Anfall unterhalb der hochliegenden Fenster des Mittelschiffes finden. Hat die Basilica eine Kreuzform, so treten die Kreuzarme stets noch etwas vor die Seitenschiffe heraus. Gewöhnlich erhalten die Langseiten eine Reihe von kleinen, mit Rundbogen geschlossenen, Fenstern. In den südlichen Ländern sind diese Fensteröffnungen oft mit dünnen Marmortafeln geschlossen, in welchen sich kreisrunde oder rautenförmige Oeffnungen befinden, die mit Glas ausgelegt sind. Solche Fenster hatte z. B. die Basilica San Lorenzo in Rom.

Die hintere Ansicht der lateinischen Basiliken zeigt meistens einen oder mehrere halbrunde Anbaue, welche die Chorschlüsse der Schiffe des Gebäudes bilden. Der mittelste ist stets der größte und höchste und hat auch reichere Gesimse, selten aber zeigen sich in den ältesten Basiliken Fenster in diesen Chorschlüssen. Hat die Kirche keine Kreuzarme, so ist die hintere Schildmauer der vorderen gleich, ist sie aber eine Kreuzbasilica, so ist die Dachlinie der Seitenschiffe horizontal, die halbrunden Chorschlüsse aber haben stets conische Dächer, welche sich gegen die hinteren Schildmauern der Basiliken anlehnen. — Der Dachstuhl der Basiliken ist meistentheils ein einfaches, bei größeren Mittelschiffen ein doppeltes oder dreifaches Hängewerk, und sehr oft in der unteren Ansicht ohne Verkleidung, sodaß man von dem Innern der Basiliken aus die ganze Balkenverbindung übersehen kann, deren einzelne Verbandstücke dann gewöhnlich bemalt sind.

Das Innere der ältesten Basiliken zeigt drei Schiffe von ungleicher

Breite, die durch zwei oder vier Säulenreihen von einander geschieden sind, welche sich zwischen den beiden Schildmauern der Basilica hinziehen. Lange Zeit hindurch waren diese Basiliken eine treue Nachahmung der römischen Bauwerke dieser Art, und sehr häufig findet man in denselben die geradlinigen Architraven durch Bogen ersetzt. Bisweilen sind auch beide Constructionen in einer und derselben Basilica vereinigt; dann findet man über den Seitenschiffen eine Galerie, sodaß das Gebäude innen zwei Etagen übereinander hat. Eine solche Anordnung hat z. B. die Basilica San Lorenzo vor Rom. Das obere Geschoß war hier für das weibliche Geschlecht bestimmt und hatte von außen her einen besonderen Zugang. Dann lagen aber auch die Fenster meist oberhalb dieser zweiten Galerie. Nach dem Chore zu waren die Schildmauern bogenförmig durchbrochen, und da der Chorschluß niedriger war als das Schiff, so boten sowohl die Schildmauern als der Chorschluß selbst Räume für Malereien und Mosaiken dar, womit auch die Seitenwände über den Galerien versehen wurden. Der Fußboden war mit Steinplatten belegt, meistens in Mosaikform oder im Opus Alexandrinum, d. h. mit Tafeln von Marmor, Porphyr und Granit in den verschiedenartigsten Mustern.

Was den inneren Ausbau der Basiliken, d. h. diejenigen Gegenstände betrifft, welche zu Ausführung der damals gebräuchlichen Ceremonien gehörten, und wirkliche Theile des Gebäudes bildeten, so gehört dahin namentlich 1) der Altar. In den älteren Basiliken war derselbe stets eine Erinnerung an das heilige Grab und erschien daher oft in der Form eines viereckigen Sarcophags von Marmor, Granit oder Porphyr. Solche Altäre erhielten dann die Attribute des Christenthums, das A und Ω, das Labarum, die Palme, das Kreuz 2c. eingegraben. Als man einzelnen Märtyrern und Heiligen Basiliken widmete, wurde in den Altar selbst der Leichnam des Heiligen gelegt oder doch eine Nische darin angebracht, in welcher man die Reliquien desselben niederlegte. Bisweilen wurde sogar unterhalb des Altars dort ein Gewölbe, eine Capelle oder eine Krypte angelegt, welche oft sehr reich geschmückt, ja so weit ausgedehnt wurde, daß sie eine kleine Gruftkirche bildete, zu der man auf Stufen aus der Tage-Kirche hinab stieg. 2) Das Ciborium. An den vier Winkeln des Hauptaltars erhoben sich Säulen von kostbarem Material, mit einem Gebälk und einer Decke, welche eine Art von Thronhimmel oder Baldachin über dem Altare bildete; diese Vorrichtung nannte man das Ciborium. Die Basilica San Clemente in Rom zeigt ein solches in seiner reichen Gestalt und auch in der St. Peterskirche in Rom ist über dem Altare ein solcher Baldachin erbaut, der auf den ehernen gewundenen Säulen ruht, welche einst Titus aus den Ruinen des Tempels Salomonis aus Jerusalem nach Rom brachte und dort in dem Friedenstempel aufstellte, aus dessen Ruinen sie wieder in die Peterskirche kamen. — Unter dem Ciborium befand sich dann gewöhnlich der Eingang in die Krypta. 3) Der hohe Chor. Die lateinischen Basiliken hatten vor dem Sanctuarium einen viereckigen Raum, der mittels einer niedrigen Holz- oder Marmorwand von dem übrigen Raume der Kirche abgeschieden war und reich mit Mosaik- und anderen Ornamenten geschmückt wurde. Dieser Abschnitt hieß der Chor, und wenn er etwas erhöht lag, der hohe Chor. Gewöhnlich war dieser hohe Chor mit Bänken von Marmor oder geschnitztem Holze versehen, welche für Diejenigen dienten, welche sich auf besondere kirchliche Verrichtungen vorbereiten wollten oder einen besonderen geistlichen Unterricht erhielten; deshalb befand sich gewöhnlich hier auch noch ein erhöhter Lehrstuhl oder eine Art Kanzel.

In neuerer Zeit hat man verschiedentlich den Basilikenstyl bei Kirchenbauten anzuwenden versucht, wie z. B. in München bei der nach Ziebland's Entwurf

durch König Ludwig errichteten Kirche des heil. Bonifacius, in Berlin bei der Jacobskirche ꝛc.

Basis (fr. base, engl. basis) ist, allgemein genommen, die Grundlage irgend eines Gegenstandes, sie mag nun ein Punct, eine Linie oder eine Fläche sein. — Wir betrachten hier zuerst die Basis als die Grundlage einer Vermessung. Es ist dies die Stand- oder Grundlinie, welche der Feldmesser annimmt (s. Aufnehmen) und von der aus er alle seine geometrischen und geodätischen Operationen vornimmt, immer wieder auf dieselbe zurückkehrend und daran anknüpfend. Diese Basis wird allemal durch directe Messung hinsichtlich ihrer Länge bestimmt. Man muß die Basis einer größeren Vermessung mit möglichster Umsicht wählen, indem es nicht allein darauf ankommt, daß man von ihren beiden Endpuncten eine Anzahl wichtiger und vor allen Dingen festzulegender Puncte sehen kann, sondern sie muß auch gegen die Mehrzahl dieser Puncte eine so bequeme Lage haben, daß die Visirlinien, welche man von den Endpuncten der Basis nach den Fixpuncten zieht, sich weder unter einem zu spitzen noch zu stumpfen Winkel schneiden, da sonst die Bestimmung der Fixpuncte unsicher wird, indem die Visirlinien schleifen. — Außerdem aber muß diese Basis auch soviel als irgend möglich in einer ebenen und horizontalen Fläche liegen. Ist das letztere nicht der Fall, so muß man die Linie erst auf den Horizont reduziren oder die Messung auf einem Unterbaue von Pfählen vornehmen, deren Oberkanten in einer horizontalen Linie liegen. Da auf der ganz genauen Ermittelung der Länge der Basis die Richtigkeit der gesammten Vermessung beruht, so muß man nicht allein dieselbe wiederholt messen, sondern man darf sich nicht damit begnügen, zu dieser Messung sich einer einfachen Meßkette oder Meßschnur zu bedienen, da sich hier leicht Unrichtigkeiten einschleichen können. Man bedient sich hierzu entweder hölzerner, metallener oder gläserner Maßstäbe. Die hölzernen müssen von hartem Holze gemacht und durch Anstreichen mit kochendem Oele und mit Oelfarbe der Einwirkung der Feuchtigkeit möglichst unzugängig gemacht werden. Metallene Maßstäbe sind diesem nicht unterworfen, wohl aber der Ausdehnung durch die Wärme; die gläsernen sind die besten. Jedenfalls thut man gut, die Messung der Basis bei verschiedenen Temperaturen vorzunehmen und aus den Resultaten das arithmetische Mittel zu ziehen; geschieht dies aber nicht, so muß man das Resultat der Messung auf eine bestimmte Temperatur reduciren. Eine der bedeutendsten Messungen einer Basis war diejenige, wo man, behufs der Festsetzung des neufranzösischen Maßes, einen Bogen des Erdmeridians maß. Diese, unter dem Namen der metrischen Basis von Perpignan bekannte, Messung wurde von Delambre und Mechain bewerkstelligt und auf das Niveau des Meeres reducirt. Sie hatte eine Länge von 6006,1983 Toisen, die Länge der Basis von Melun betrug 6075,9 Toisen. — B. ist auch die Grundfläche eines Körpers. So ist die Basis eines Cylinders oder eines Kegels ein Kreis, die Basis eines Würfels ein Quadrat. — B. ist endlich auch ein Ausdruck, dessen man sich zur Bezeichnung des Säulenfußes bedient. Die Antike und die nach ihr gebildeten Säulenordnungen der neuen Meister bestimmten die toscanische, die attische und die jonische Basis fest (s. d. Art.), im byzantinischen, deutschen und den übrigen Stylen aber findet man sehr abweichende und aus der Willkühr und dem Geschmacke der Architecten entstandene Anordnungen derselben, die wir dort, wo von den einzelnen Baustylen die Rede sein wird, näher betrachten werden.

Basquille, verdorben aus Passe quille, ist ein recht zweckmäßiger, für Thüren und Fenster gebräuchlicher, Verschluß, der, wenn er stark genug und gut gearbeitet ist, nicht allein sehr haltbar ist, sondern auch den Fensterrahm

vor dem Werfen und Verziehen sichert. Die Passequille besteht aus einer langen runden oder viereckigen eisernen Stange ($^1/_2$ — $^3/_4$ Z. dick), welche oben und unten eine horizontale Klaue oder Haken hat, der, wenn das Fenster geschlossen ist, in eine mit Eisen oder Messing ausgefüllte Grube des Fensterrahmens greift und, sich gegen die Vorderwand derselben stützend, das Aufgehen der Fenster verhindert. Auf der Länge des Fensterrahmens läuft der Stab durch mehrere cylindrische Ringe und ist dort, wenn im Ganzen viereckig, rund gearbeitet. In der Mitte der Höhe ist das sogenannte Ruder angebracht, nämlich ein gewöhnlich verzierter Handgriff mit einem Knopfe, mittels dessen man die Stange nach rechts oder links hin drehen kann, wodurch die Haken entweder in die Grube ein- oder aus derselben austreten. Ist das Fenster geschlossen, so ruht das Ruder in einem Bügel, der sich an dem Rahmstück des zweiten Flügels befindet, und um über diesen Bügel gehoben und in denselben eingelegt werden zu können, ist das Ruder mit dem Stabe mittels eines Gewerbes verbunden, das ein Heben und Senken des Ruders gestattet. Einen ähnlichen Fensterverschluß, aber statt der Haken mit Riegeln versehen, bilden die Espagnolett- oder Spagnolettstangen (s. d.).

Basrelief (Flachbild — base-relief), eine Bildhauerarbeit, welche nur wenig über die Fläche hervorragt, auf welcher sie ausgearbeitet ist, während beim Mezzorelief die Gegenstände bis auf die Hälfte ihrer Dicke und beim Hautrelief um mehr als ihre halbe Dicke vor der Fläche hervortreten. Man findet die Basreliefs aus den besten Zeiten der griechischen und römischen Kunst als Verzierungen von Giebelfeldern, Friesen, Triumphbogen, Altären, Sarcophagen und Hausgeräthen 2c., wo sie entweder in Marmor oder Sandstein ausgehauen, aus Thon gebildet und gebrannt, in Holz geschnitten oder aus Metall gegossen oder getrieben wurden. Die Figuren lagen sämmtlich in derselben Fläche, wogegen man jetzt drei verschiedene Stufenfolgen, die sich durch ihre Erhabenheit unterscheiden, anordnet, und so ein Hervortreten der Hauptfiguren erlangt, das die Alten, als dem Begriffe und der ornamentalen Bedeutung des Basreliefs zuwiderlaufend, verschmähten. Basreliefs, die sich auf einer tiefausgearbeiteten Fläche erheben (Basreliefs en creux, Koilanaglyphen) finden sich an den ägyptischen Bauwerken. — Die Basreliefs der Alten, z. B. am Parthenon und dem Theseustempel in Athen, an griechischen Grabsteinen und Vasen, an der Trajanssäule in Rom 2c., sind, wie ihre übrigen Bildnerarbeiten, von dem höchsten Kunstwerthe, und die neuen Meister haben sich ihnen in dieser Beziehung erst seit Thorwaldsen wieder mehr genähert. — Nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauch, welcher die feineren Unterschiede unberücksichtigt läßt, nennt man jetzt jedes Relief ein Basrelief, und die, aus der ursprünglichen Bestimmung desselben, kleine architectonische Glieder, Metopen, Friese 2c. zu verzieren, hervorgegangene Norm der Composition, nach welcher, um jene nicht zu sehr zu belasten und ihre Bestimmung dem Auge zu verdecken, auch um nicht Behälter für Staub und Regenwasser zu bilden, die Figuren möglichst flach und gar nicht, oder nur wenig, über ihre halbe Dicke hervorragen dürfen, heißt Basreliefstyl. In Folge davon muß der Durchschnitt so genommen werden, daß die nicht sichtbare Hälfte nur die Parallele der dargestellten ausmacht, mithin die Figur möglichst im Profil, nicht aber en face oder vom Rücken her erscheint. Ferner, da das Relief nicht nur vom Auge gesehen, sondern auch von der Hand gefühlt werden kann, die ganze Darstellung aber von der Fläche gefesselt ist, müssen alle Verkürzungen, deren Wirkung nur auf der Kunst, das Auge zu täuschen, beruht, vermieden werden. Dieser Basreliefstyl, zu dem wir in der ägyptischen Kunst die unvollständigen Anfänge sehen, erhielt in Griechenland zu Phidias Zeit seine höchste Durchbildung und

artete unter den Römern, die über die Fläche zu weit hinausgingen (wie z. B. am Bogen des Septimius Severus in Rom) ins Schrankenlose aus. In der neuesten Zeit hat man in England und Frankreich und selbst in Deutschland Fabriken von Basreliefs angelegt, wo von einem vorhandenen Modelle, mittels einer, der Guillochirmaschine ähnlichen, Vorrichtung Copieen in derselben Größe oder in verkleinertem Maßstabe in Holz, Elfenbein und Stein mechanisch ausgearbeitet werden.

Bassä, jetzt Paolitza, im Alterthume ein kleiner Ort in Arcadien, nahe an der messenischen Grenze gelegen und zu dem Gebiete der Stadt Phigalia gehörig, ist berühmt durch den, zwei Stunden davon nordöstlich auf dem Berge Kotylion erbauten, Tempel des Apollo, dem hier der Beiname Epikurios gegeben wurde, weil er das Land von einer verheerenden Pest befreit hatte. — Dieser Tempel wurde um das Jahr 400 v. Chr. nach den Angaben des Iktinos, welcher auch das Parthenon in Athen erbaut hat, errichtet und galt, nächst dem Tempel der Pallas Alea zu Tegea, für den prachtvollsten aller Tempel im Peloponesos. Er zeichnete sich eben so sehr durch die Harmonie seiner architectonischen Verhältnisse, als die Schönheit des Materials aus. Die Länge des Tempels beträgt 125 F., seine Breite 48 F., und er ist ein Peripteros mit 6 Säulen in der Front und 15 an den Seiten auf einem, von drei Stufen gebildeten, Unterbau (Krepidoma). Die Säulen sind 19 Fuß 6,8 Zoll hoch und 3 Fuß 7 Zoll (die Ecksäulen 3 F. 7,75 Z.) im Durchmesser stark. Das Material ist blaulichweißer Kalkstein mit bräunlichen Adern durchzogen, welcher hier in der Nähe bricht, die verzierten Theile aber sind aus einem, dem parischen ähnlichen, Marmor gearbeitet' Die Verhältnisse der gesammten Ordnung sind, mit Ausnahme der minder schlanken Säulen, und der Sima des Kranzgesimses nur wenig von den Monumenten der perikleischen Zeit, wo die Ausbildung des dorischen Baustyles ihren Gipfel erreicht hatte, verschieden. Der Säulenstamm ist wenig verjüngt ($6^3/_8$ Partes, d. h. $^5/_{24}$ des unteren Säulendurchmessers) und hat eine geringe Schwellung. Die Sima, welche beim Parthenon noch das Profil des Echinus hatte und mit Blätterverzierungen bemalt war, erscheint hier zuerst mit dem Profil des Karnießes und mit Geisblatt und Lothosblumen im Relief verziert. Die Stirnziegel (Antefiren) waren mit einer Verzierung in erhabener Arbeit geschmückt. Besonders merkwürdig ist die Anordnung des Innern. In der Cella sind auf jeder Seite, an der Stirn von fünf strebepfeilerartigen Mauervorsprüngen, eben so viel jonische Halbsäulen angebracht. Der letzte Vorsprung jeder Reihe ist aus der Ecke diagonal nach der Mitte gerichtet und mitten dazwischen stand, dem Eingange gegenüber, eine Säule von corinthischer Ordnung, welche den hinter ihr befindlichen bedeckten Raum von der offenen Cella trennt. Die erwähnten 11 Säulen trugen in Gemeinschaft mit der Mauer über dem Eingange ein ringumlaufendes Gebälk, das die Lichtöffnung der Cella einschloß, die, wie beim Parthenon, keine Decke hatte, also Hypäthros war. Die geringere Höhe im Inneren erlaubte hier nur eine Säulenstellung, wo bei jenem Tempel, so wie bei allen von größeren Dimensionen, zwei übereinander vorkommen. Die Säulen stehen auf einer geringen Erhöhung, welche den Fußboden in dem offenen Theile der Cella an drei Seiten umgiebt. Die Basis ist weder die attische noch die jonische, sondern ganz eigenthümlich construirt, indem sie mit einer einfachen Profilirung, deren Hauptglied eine gestürzte Viertelkehle ist, einen angenehmen Uebergang vom Fußboden zum Säulenstamme bildet. Der Säulenschaft hat am Fuße einen Anlauf von $^1/_3$ Durchmesser der Säule und flache Cannelüren mit Stegen. Das Capitäl zeigt an den Seiten keine Polster, sondern eine halbe Wiederholung der Vorderseite, wobei die Schnecken

in der Diagonale herausgewunden sind. Den Fries, der hier ungewöhnlich hoch gehalten ist, ziert eine wunderschöne Sculpturenreihe, welche in hoch erhabener Arbeit, bei einer Höhe von 2 Fuß $1^1/_2$ Zoll und einer Länge von 101 F. 2 Z., die Kämpfe der Griechen mit den Centauren und Amazonen darstellt. Dieser Fries befindet sich (aus 23 Marmortafeln bestehend) gegenwärtig im britischen Museum in London.

Bassecour (Wirthschaftshof — farm-yard) ist bei Schlössern und Landhäusern ein Hof, welcher mit Wirthschaftsgebäuden umgeben und von den eigentlichen Wohngebäuden durch einen Flügel desselben getrennt ist, sodaß man aus den Gesellschaftszimmern keine Aussicht auf diesen Hof hat. Hier befinden sich, außer den Wohnungen des Dienst- und Verwaltungspersonals, die Viehställe u. dgl.

Bassin (basin) ist eigentlich jeder größere Wasserbehälter, sei er nun von der Natur gebildet oder durch die Kunst hervorgerufen. In diesem Sinne nennt man in der Geologie die allgemeine Vertiefung eines Bezirkes, in welcher sich die verschiedenen Gewässer zu einem Strome sammeln, ein Bassin; eben so ist der innere, vorzugsweise zur sicheren Unterkunft der Schiffe bestimmte, Theil des Hafens, das Bassin desselben. Andererseits nennt man diejenigen künstlich angelegten Wasserbehälter und Teiche Bassins, aus welchen die Schleusen einer Canallinie gespeist werden. Diese Bassins müssen stets auf den höchsten Puncten der Linie liegen, damit die Schleusen bei der Thalfahrt der Fahrzeuge von hier aus ihr Wasser erhalten können. Auch jeden anderen, etwa für eine Fontaine oder dgl. angelegten und mit Steinen eingefaßten, größeren oder kleineren, Teich nennt man ein Bassin.

Bast (fr. livret, aubier, engl. liber), die faserige Unterlage der Rinde eines Pflanzenstengels, besonders deutlich an Baumstämmen hervortretend. — Das Bast macht den innersten Theil der Rinde aus, welcher zunächst auf der Holzmasse liegt, und besteht aus mehreren, bei der Linde z. B. aus zwölf, übereinander geschichteten Lagern dünner Häutchen. Ihre Anzahl scheint mit den Jahren der Pflanzen zuzunehmen. Jede dieser Lagen besteht aus in die Länge laufenden Fasern, die sich abwechselnd einander nähern und sich von einander entfernen, sodaß sie eine Art Netzwerk bilden, dessen Maschen in jeder der verschiedenen Lagen mit einander correspondiren und kleiner und kleiner werden, je näher sich die netzförmigen Lagen dem eigentlichen Holze befinden (siehe Bauholz).

Bastardfenster (fr. fenêtre mezzanine, engl. half-window) nennt man diejenigen Fenster, welche nur ihre Breite oder doch wenig mehr zur Höhe haben und in Halbgeschossen vorkommen.

Bastardtraß (fr. trassoïde, engl. dutch-trass), ein natürliches Gemisch aus Traß, Sand und Kalk, welches billiger als der eigentliche Traß ist und deshalb in Holland immer zum Bauen auf dem Trocknen benutzt wird.

Bataillen (walls of a smelting-furnace), Windmauern, sind diejenigen vier Mauern, welche die eigentlichen Theile eines Hochofens einschließen und oben mit einer Mauerplatte enden. Von dieser Mauerplatte aus wird die Gicht des Ofens mit Erz und Kohle ausgestürzt und der Ofen auf diese Art von oben her beschickt.

Batalha, ein Dorf in der Nähe von Algibarotte in der portugiesischen Provinz Estremadura, 12 Meilen von Lissabon. Hier schlug am 14. August 1385 Jacob I. von Portugal mit 6000 M. den König Johann I. von Castilien, der 30000 M. führte. Zum Andenken dieses Sieges wurde die Benedictiner-Abtei Santa Maria da Vittoria angelegt. Der Bau begann im Jahre 1388 und der Baumeister war ein Deutscher, David Hackel, obschon einige

ihn Hacket nennen und Irland als sein Geburtsland angeben. Das außerordentlich schöne, im deutschen Style ausgeführte, Gebäude besteht aus drei Abtheilungen, nämlich aus der, in Form eines lateinischen Kreuzes angelegten, Kirche, dann aus einer, rechter Hand an dieselbe stoßenden, Kapelle, mit einem durchbrochen gearbeiteten, achteckigen, pyramidalischen Thurme; die dritte Abtheilung bildet das, hinter dem Chore liegende, Mausoleum, welches die Schwester des Königs Emanuel für ihren Gemahl, Johann II., als Grabmonument an die Kirche anbauen ließ und das, wahrscheinlich von einem portugiesischen Baumeister, in einem ganz eigenthümlichen Style aufgeführt ist. Dasselbe umringen sechs, oben spitz zulaufende, Minarets und sieben Capellen; die in der Mitte gewölbte Decke hat sternförmige Reihungen. Die Kirche allein ist 262 F. lang und 79 F. breit, und eben so hoch ist auch das Mittelschiff, dessen Höhe zur Breite desselben zwischen den Pfeileraxen sich verhält wie 3,59 : 1. Die Breite der Abseiten ist, zwischen den Pfeilern gemessen, 14 F. und ihre Höhe 57 F. Durch sechszehn, 6 F. breite und 17 F. hohe Fenster in den über die Pfeiler hinaufgeführten Umfassungswänden des Mittelschiffes wird die Kirche erleuchtet, und 14, sieben Fuß starke, Bündelpfeiler tragen jene Wände, die nach außen von Stützbögen, welche über die Seitenschiffe hinspannen, verstärkt sind. Von den Capitälern der Pfeiler sind einige ausgezeichnet schön. Ueber das, nur 6 Z. dicke, Gewölbe ist ein aus Werkstücken nach dem Steinschnitte construirtes Dach gelegt, welches außerordentlich flach ist, sodaß diese Kirche, abweichend von allen übrigen des deutschen Styles, gar keinen eigentlichen Dachstuhl hat. Längs dieser Steindecke laufen an beiden Seiten schön gezeichnete, 6 F. 4 Z. hohe Galerien hin. An den Enden der beiden Kreuzarme stehen zwei, 155 F. hohe, oben durchbrochene Thürme. Die Mauern haben eine Stärke von 6 F. 9 Z. bis 8 F. 6 Z. An der vorderen Seite befindet sich ein schönes, reich mit Bildwerken versehenes, perspectivisch geordnetes Portal, über welchem eine durchbrochen gearbeitete Galerie und über derselben ein großes, mit Ornamenten verziertes und mit Glasmalerei geschmücktes Fenster. Den oberen Schluß bildet eine durchbrochene Quergalerie, welche sich an die Seitengalerien des Daches anschließt. Die Stützpfeiler der Façaden enden in Pyramiden und an die Seitenstützpfeiler lehnen sich die reichverzierten Strebebögen, welche die hohen Langmauern des Mittelschiffes stützen, und über diesen Bögen liegt ein steinerner hohler Kreis, über dem eine geradlinige Strebe ruht. Diese Anordnung ist in statischer Hinsicht meisterhaft und verdient den größten Beifall. Sie liefert einen abermaligen Beweis davon, daß die Baumeister des Mittelalters die Construction auf eine hohe Stufe der Vollkommenheit gebracht hatten.

Bâtardeau, s. v. w. Bär im Wasserbau (s. d.).

Bataux cochaux, s. v. w. Dampfbagger, s. Bagger.

Bath, eine der schönsten Städte im südlichen England, die Hauptstadt von Somersetshire am Avon, mit 45000 Ew.; der Sitz eines Bischofs und wegen seiner warmen Quellen als Badeort berühmt. Die Häuser sind fast durchgängig aus dem, in der Nähe brechenden, weißen Marmor erbaut und außer der Cathedrale, von der wir weiter unten sprechen werden, zeichnen sich unter den Bauwerken das Rathhaus, die Kaufhalle, die Reitbahnen, das Theater, das Krankenhaus und die Badeanlagen aus. Die 1750 erbauten Versammlungslocale wurden 1771 mit einem ausgezeichnet schönen, 106 Fuß langen, 42 Fuß breiten und eben so hohen Sale vermehrt, dem noch ein zweiter, 70 F. hoher und ein dritter, achteckiger, 48 F. im Durchmesser haltender, hinzugefügt wurden. Bath war schon den Römern bekannt und wurde von ihnen als Badeanstalt benutzt, was die noch jetzt in großer Menge vor-

handenen Ueberreste der von ihnen angelegten prachtvollen und sehr zweckmäßigen Badehäuser beweisen. Auch sieht man noch sorgfältig erhaltene Bruchstücke von den Säulen eines Minerventempels, in dessen ehemaliger Area ein großes, 85 F. langes und 46 F. breites, Pumpzimmer sich befindet. Jene Ueberreste der Säulen zeigen übrigens schon einen ziemlich gesunkenen Geschmack in der Baukunst an; der Tempel selbst scheint wohl i. J. 676 bei Anlage der ersten christlichen Kirche zerstört worden zu sein. Diese Kirche wurde von Osrik, König von Northumberland, angelegt, die zweite 775 von Offa, König der Mercier, und die dritte, prachtvollste, wahrscheinlich im byzantinischen Styl erbaute, 1010 von Elphege, und nachdem sie durch Robert de Mowbray 1088 sehr beschädigt worden war, 1094 durch Johann von Tours wieder hergestellt. Im 12. Jahrh. brannte sie ab, wurde aber 1140—1167 von Bischof Robert wieder aufgebaut und endlich im 15. Jahrh. niedergerissen, um der neuen Cathedrale Platz zu machen. Das Gebäude, so wie es jetzt steht, wurde von 1495—1530 im deutschen Style von Oliver King, Bischof von Bath, dem Prior Bird und seinem Nachfolger, dem Prior Gibbs, ausgeführt. Seine Länge beträgt 214 F., die Breite 82 F. im Lichten und die Gewölbehöhe 74 F. engl. Maß. Sechszehn in den oberen Wänden des Mittelschiffes und des Chors angebrachte Fenster, und außerdem zwei lange Fenster in der Westfront, beleuchten den mittleren Theil, der mit einem äußerst merkwürdigen flachen Gewölbe überspannt ist, dessen Bogenhöhe bei einer Weite von 30 F. nur 7 F. 6 Z. beträgt. Die aus Sandstein gemachten Mittelrippen und Reihungen sind, dieser Flachheit wegen, sehr zahlreich und in den künstlichsten Mustern in Kreisen und Sternen angeordnet. Durch dieses flache Gewölbe weicht diese Kirche bedeutend von den übrigen Kirchenbauten im deutschen Style ab. Noch verdient hier bemerkt zu werden, daß alle Fenster einer und derselben Reihe auch ganz gleiche Durchbrechungen haben, während sonst im deutschen Style fast jedes Fenster ein anderes Muster in der Durchbrechung zeigt.

Bätings (fr. bittes, engl. bitts) sind zwei starke Hölzer auf den Schiffen, welche durch das Verdeck in den Raum hinunter gehen und an den obersten Enden durch einen Querbalken, Bätingsbalken (fr. traversin des bittes, engl. cross-piece of the bitts), mit einander verbunden und befestigt sind, dergestalt, daß die Enden bis zwei Fuß lang bleiben, um welche die Taue beim Ankern geschlagen werden. Die großen Schiffe haben drei Bätings, den großen (fr. bitte, engl. main bitt) und zwei kleine (fr. bittons, bittes d'écoutes d'hunier, engl. top-sail-shut bitts, paulbitts). Der große liegt hinter dem Fockmast, reicht über das Verdeck und dient dazu, die Schoten der beiden Marssegel daran zu befestigen. — Die Stützen heißen Bätingsknie oder Bätingsspenen (fr. montans des bittes, contrebittes, engl. bitt pins) und die Vertiefungen, in denen sie stehen, die Bätingsspuren (fr. carlingue des bittes, engl. step of the bitt pins). Bätingsnägel (fr. pailles des bittes, engl. bitt-bolts) sind die großen Nägel, welche in die Bätings geschlagen werden, und um welche man die Taue schlingt.

Batrachos war ein, zur Zeit des Augustus, in Rom lebender Baumeister aus Lazedämon. Mit seinem Landsmanne Sauros führte er in Rom den Tempel innerhalb der Portike der Octavia auf, der wahrscheinlich die jetzige Kirche San Lorenzo ist. Nach Plinius brachte er, als man ihm verweigerte, daß er seinen Namen auf sein Bauwerk setzen durfte, in den Schnecken des jonischen Capitäls der Säulen einen Frosch (*βάτραχος*, Batrachos, der Frosch), so wie sein Genosse Sauros eine Eidechse (*σαῦρα*, Saura, die Eidechse).

Bau (fr. bâtiment, engl. building) nennt man ein Werk der Baukunst, das durch eine zweckmäßige und nach den Regeln der Kunst geordnete Ver-

bindung verschiedener Baustoffe für irgend eine Bestimmung, sei es nun als Wohnung für Menschen oder Thiere oder behufs der Verrichtung von allerlei Geschäften, geeignet gemacht ist. Die Grundbedingungen jedes Bauwerkes sind: Festigkeit, Zweckmäßigkeit und Schönheit. Erstere erreicht man durch Materialien von vorzüglicher Beschaffenheit und durch eine kunstgemäße Verbindung derselben; das zweite durch geeignete Wahl der Stelle und Lage des Gebäudes und durch eine dem Zweck entsprechende Anordnung des Inneren; das dritte aber durch die Anwendung der ästhetischen Regeln auf daß Aeußere und bei Wohnungen auch auf das Innere. Hierbei kommt es auf eine geschickte Zusammenstellung der einzelnen Theile und auf die Beobachtung der Eurythmie und Symmetrie an. Allerdings ist die Schönheit, welche einen Bau erst zu einem Gegenstande der bildenden Kunst macht, den ersten beiden Erfordernissen untergeordnet und nur etwas Zufälliges, doch darf sie dort, wo sie irgend in Anwendung kommen kann, nie verabsäumt werden; mindestens müssen ihre Grundregeln selbst bei dem einfachsten Bauwerke nie außer Augen gelassen werden.

Die Bauwerke können einmal nach dem Material eingetheilt werden, in 1) steinerne, bei welchen die sämmtlichen Wände aus natürlichen oder gebrannten Steinen erbaut sind; 2) hölzerne, die entwedee ganz von Holz, aus Schrot- oder Blockwänden, oder deren Wände in Holzverbänden ausgeführt sind, welche Fache bilden, die entweder mit Backsteinen oder mit Lehmsteinen oder Wellerwerk geschlossen sind. 3) Lehmgebäude, bei denen die Wände entweder aus gestampftem Lehm (Pisé) erbaut oder aus mit Stroh gemengtem Lehm (Wellerwerk) gebildet oder endlich aus Lehmsteinen, den sogenannten, wie die Backsteine geformten, Luftmauersteinen, construirt sind.

Dem Orte nach zerfallen die Bauwerke in Land- und Wasserbauwerke, wobei zu den Landbauten auch die Straßen- und Wegebauten und zu den Wasserbauten die Brückenbauten zu rechnen sind.

Der Bestimmung nach sind die Gebäude entweder öffentliche oder Privatbauten. Zu den öffentlichen Bauten gehören a) die Gebäude für den Cultus und den öffentlichen Unterricht, als Kirchen, Universitäten, Schulgebäude, Bibliotheken, Akademien, Observatorien, clinische Institute &c. b) Gebäude für die öffentliche Sicherheit, als Stadtthore, Stadtmauern, Wachthäuser, Spritzenhäuser, Zeughäuser, Gefangenhäuser, Strafhäuser, Häfen, Leuchtthürme, Dämme und Deiche &c. c) Gebäude für die Rechtspflege, als Rathhäuser, Collegien- und Dikasterialgebäude, Gerichtshöfe &c. d) Bauten für den öffentlichen Wohlstand, Handel und Gewerbe, als Börsen, Münzen, Banken, Fleischhallen, Schlachthäuser, Magazine, Manufacturgebäude und Fabriken, Brau- und Backhäuser, Gasthäuser &c. e) Bauten für die Gesundheitspflege, als Hospitäler, Lazarethe, Kliniken, Gottesäcker, Leichenhäuser, Kloaken, Bäder &c. f) Bauten für den öffentlichen Nutzen, als Straßen, Eisenbahnen, Wasserleitungen, Brunnen, Brücken, Arbeitshäuser &c. g) Für das öffentliche Vergnügen und die Pracht, als öffentliche verzierte Plätze und Promenaden, Monumente, Springbrunnen, Schauspiel- und Opernhäuser, Concert- und Ballsäle, Triumphbögen, Ehrenpforten, Gärten und Parks &c. — Zu den Privatbauten gehören außer denen, welche aus der vorigen Classe auch durch Private, z. B. auf ihren Gütern &c. angelegt werden dürften, a) Stadtgebäude, Wohnhäuser, Palläste mit ihren Neben- und Wirthschaftsgebäuden, Fabrik- und Manufacturgebäude, Niederlagen und Waarenhäuser. b) Landbauten, als Landhäuser, Wohnungen der Gutsbesitzer, Pächter und Prediger, Schulhäuser, Bauerhäuser, Lusthäuser und Gartenanlagen &c. c) Landwirthschaftliche Gebäude, als Ställe, Schuppen, Scheunen, Höfe, Futter- und

Fruchtböden, Brauereien und Brennereien, Backöfen, Mühlen, Wasserbauten an Flüssen und Teichen oder Seen ꝛc. — Bau nennt man auch den Inbegriff sämmtlicher zur Aufführung eines Baues erforderlichen Arbeiter.

Bauabnahme (fr. décharge, engl. to taking on) ist die Uebernahme eines in Folge eines Contractes ausgeführten Baues und die vollständige Abrechnung der Kosten, welche derselbe erforderlich gemacht hat. Diese Abrechnung gründet sich einerseits auf den, vor Beginn des Baues gemachten, Anschlag, andererseits auf die mit den Unternehmern abgeschlossenen Separatcontract und endlich auf die genaue Prüfung der Güte und Ausmessung der gelieferten Arbeiten nach Längen-, Flächen- oder Körpermaß. Die gegen den Anschlag mehr oder weniger gemachten Arbeiten werden nach der aus den Contracten hervorgehenden Taxe entweder bezahlt oder abgerechnet. Bei der Prüfung in Hinsicht auf die Güte ist zunächst zu untersuchen, ob Alles genau accordmäßig gemacht ist und ob die Materialien in gehöriger Qualität angewendet worden sind. Das Fehlerhafte wird ausgestoßen und, je nach der Uebereinkunft, von dem Unternehmer selbst oder auf dessen Kosten durch Besseres ersetzt. Da indessen viele Arbeiten bei der Bauabnahme selbst nicht mehr zu übersehen sind, z. B. die Beschaffenheit der Wände unter dem Putz u. dgl. m., so müssen solche Gegenstände entweder während der Arbeit genau beaufsichtigt oder die Abnahme theilweis schon vor der gänzlichen Vollendung des Baues in Ausführung gebracht werden. Jedenfalls ist es gut, contractmäßig einen Theil der zu zahlenden Summe noch eine Zeit lang als Garantie für die sich, z. B. im Laufe des ersten Jahres, zeigenden Baumängel zurückzubehalten, welche Summe dann erst nach Ablauf der Garantiezeit ausgezahlt wird.

Bauacademie (fr. école d'architecture, engl. academy of architecture), Bauschule, ist eine Lehranstalt, in welcher, meistens auf Kosten des Staates, die Baumeister theoretisch und praktisch ausgebildet werden. Der theoretische Unterricht erstreckt sich auf die Bauwissenschaft mit ihren sämmtlichen Hilfswissenschaften, also zunächst auf die mathematischen Wissenschaften, Statik und Mechanik, Hydrostatik und Hydraulik, dann auf die Physik, Chemie und Mineralogie. Hieran knüpft sich die Lehre von der Anwendung dieser Wissenschaft auf die Stadt- und Landbaukunst, den Wasser-, Straßen-, Brücken-, Maschinen- und Schiffsbau. Besondere Theile sind der Bergbau, der auf den Bergacademien und der Festungsbau, der auf den Ingenieuracademien gelehrt wird. Der practische Unterricht begreift die geometrische Zeichenkunst, die Perspective, das speciell architectonische und Ornamentenzeichnen, und das freie Handzeichnen, das Entwerfen und Projiciren der Holz-, Stein- und Eisenverbände, das Modelliren derselben in Holz, Metall und Gyps, das Feldmessen ꝛc. — Die bekanntesten deutschen Bauacademien sind in Berlin, Wien, München und Dresden, während an anderen Orten das Studium der Baukunst einen Zweig des Lehrplanes der polytechnischen Schulen bildet. (S. a. Baugesellschaften.)

Bauamt (fr. intendance des bâtimens, département des travaux publics, engl. board of works) ist diejenige Behörde, welche vom Staate eingesetzt ist, um die Ausführung der öffentlichen Bauten anzuordnen und in der Ausführung zu überwachen, auch den Status der Bauten selbst im guten Zustande zu erhalten. Sie ist der Staatsregierung unmittelbar untergeordnet und besteht, unter dem Vorsitze des Landesbaudirectors, aus Bauräthen und zwar so, daß in der Hauptstadt eine Landesbaudirection als Hauptcollegium besteht, während in den einzelnen Regierungsbezirken bei dem Collegium ein Landbaurath und ein Wasserbaurath angestellt sind, welche, nachdem eine Bausache bei der Regierung selbst eingeleitet ist, an das Hauptcollegium referiren und von diesem ihre Instructionen erhalten. Unmittelbar unter den Bauräthen

stehen die Bauinspectoren, denen die Beaufsichtigung der Staatsbauten ganzer Bezirke obliegt, und unter diesen wieder die Bauconducteure, welche mit spezieller Leitung einzelner Bauten beauftragt werden. Bei größeren Bauten wird auch wohl ein besonderer Bauschreiber angesetzt, dem die Führung der Rechnung, Leistung der Zahlungen, kurz das eigentliche Geldwesen des Baues anvertraut wird und ein Bauverwalter, welchem die Empfangnahme und Ausgabe der Baumaterialien, die Anstellung und Entlassung der Arbeiter, die Aufstellung der Lieferungsrechnungen und der Rechnungen für Tagelöhne und andere Bauleistungen obliegt, der auch, wenn Baudienste vorhanden sind, dieselben anordnet und abschreibt ꝛc. — Das Bauamt hat auch die von den Unterbeamten angefertigten Bauanschläge zu prüfen und festzustellen und die Baubeamten zu examiniren und anzustellen. Gleichbedeutend sind in verschiedenen Staaten die Benennungen Bau- oder Oberbaudeputation, Baucommission, Baudepartement, Bauverwaltung.

Bauanschlag (fr. devis, engl. builders estimate), Voranschlag, **Kostenanschlag**, Ueberschlag, ist die vorläufige Berechnung der Kosten, welche die Ausführung eines Bauwerkes verursachen kann. Die Anfertigung eines guten Bauanschlages ist eine Sache von eben so großer Wichtigkeit als Schwierigkeit, denn einerseits kommt es darauf an, die Kosten weder zu hoch noch zu niedrig zur Veranschlagung zu bringen, andererseits äußern die Localverhältnisse auf den Anschlag selbst einen so bedeutenden Einfluß, daß sich bestimmte Grundsätze dafür kaum aufstellen lassen. Außerdem erfordert die Anfertigung eine sehr genaue Kenntniß der Construction, eine zureichende Einsicht in die Technik der verschiedenen Bauhandwerker und eine vollständige Kenntniß der Localpreise der verschiedenen Materialien und der an jedem Orte gebräuchlichen Arbeits- und Tagelöhne.

Zunächst gehört zu dem Bauanschlage die genaue Baubeschreibung, welche den Bau selbst in seiner Gesammtheit und in seinen einzelnen Theilen betrachtet, und von den nöthigen Bauplänen begleitet ist. Mit Zuhilfenahme dieser Baupläne werden die Holz-, Stein- und Eisenconstructionen erklärt und die Gründe angegeben, warum eben diese und keine andere Constructionen angewendet werden sollen und die letzteren in Bezug auf ihre Festigkeit berechnet.

Hierauf folgen die Berechnungen der Grundgräberei nach Cubicmaß und der etwa nöthigen Wasserförderung und dann die Aufstellung der erforderlichen Baumaterialien an natürlichen und künstlichen Bausteinen, Bau- und Zimmerholz, Kalk, Sand, Lehm ꝛc. mit Einschluß der Anfuhr, Metalle nach dem Gewicht und was sonst noch für Materialien erfordert werden.

Die Arbeitslöhne müssen getrennt von den Materialien, am natürlichsten in folgender Ordnung angegeben werden: Mauerarbeit nach Cubicmaß und Quadratmaß, Steinmetzarbeit ebenso, Zimmerarbeit nach laufendem Fuß für die Verbandstücke, nach Quadratfuß, für Bretarbeit, Dachdeckerarbeit nach Quadratmaß, Lehmarbeit ebenso, Tischlerarbeit nach Stücken und nach Quadratmaß (diese meistens mit Einschluß des Materials), Schlosser- und Schmiedearbeit nach Stückzahl und nach Gewicht, Klempner- und Kupferschmiedearbeit nach laufendem und nach Quadratmaß, Glaser- und Ofensetzerarbeit nach Stückzahl, Gypser- und Stuckaturarbeit nach Quadratmaß und laufendem Fuß, Malerarbeit nach Quadratmaß und ebenso die Steinsetzerarbeit.

Die Nebenkosten für Bauleitung, Wächter- und Aufseherlohn, Anfertigung der Haupt- und Detailzeichnungen, Rüstungen und Hebemaschinen, bilden ein besonderes Capitel des Anschlages, und am Schlusse wird eine Wiederholung der sämmtlichen Beträge der einzelnen Capitel gegeben und so der Totalkostenbetrag ermittelt, dem man dann noch, für unvorhergesehene Kosten,

bei Landbauten 5%, bei Wasserbauten 6—10% hinzufügt, welche zu Bestreitung derjenigen Ausgaben dienen, deren Vorkommen oder deren Höhe im Voraus durchaus nicht fest bestimmt werden kann.

Der Bauanschlag dient nun für Denjenigen, welcher mit der speziellen Leitung des Baues beauftragt ist, als Richtschnur und als Grundlage, entweder zu einem Baucontract (Accord), für die gesammten Bauarbeiten oder auch für die Arbeiten und Materialien jedes einzelnen Bauhandwerkes insbesondere, indem in einem Bauaccorde dieselben, im buchstäblichen Auszuge aus dem Anschlage eingerückt und die verabredeten Verpflichtungen der Bauleitung und des Bauunternehmers, hinsichtlich der Termine der Anfertigung, der Preise der Materialien und Arbeitslöhne, der Anzahl der Arbeiter und des Verhaltens derselben, der Ablieferungs- und Zahlungstermine ꝛc. zugefügt werden. Der Bauoffiziant, welcher den Anschlag fertigt, sollte eigentlich stets dafür haften, daß die im Anschlage enthaltenen Kosten nicht übersteigen werden, indem meistentheils durch zu geringe Ansetzung der Kosten eine Verleitung zum Bau stattfindet und oft genug der Anschlag um die Hälfte, ja wohl um das Doppelte überschritten wird.

Bauart (fr. architecture, style, engl. architecture, style of building), Baustyl, ist die Art und Weise und der Geschmack, in welchem die einzelnen Völker der Vorzeit, des Mittelalters und der Jetztzeit ihre Gebäude aufführen und welche in mancher Hinsicht von den Localverhältnissen, noch viel mehr aber von dem Stande der Bildung der Völker, von ihrem mehr oder weniger verfeinerten Geschmacke und von ihren Sitten und Gebräuchen abhängt. Das Studium der verschiedenen Baustyle ist für den Architecten von großer Wichtigkeit, doch darf man nicht darauf denken, in einem Lande Gebäude ganz in derselben Art aufzuführen, wie sie der Baustyl eines anderen Landes anlegen lehrt. Dagegen muß man bemüht sein, die Formen des einen den Bedürfnissen des anderen anzueignen, und in dieser Hinsicht hat sich der preußische Architect Schinkel ein bleibendes Verdienst erworben, indem es ihm, wie keinem Anderen, gelungen ist, die herrlichen und geschmackvollen Formen der antiken Baustyle den Bedürfnissen der Jetztzeit anzupassen und ihm, wie den Bemühungen der baierischen Architecten unter der kunstliebenden Regierung des Königs Ludwig, haben wir den verbesserten und reinen Baustyl zu verdanken, in welchem die Bauten der Neuzeit aufgeführt werden. Ueber das Wesen und den Charakter der verschiedenen Baustyle vergleiche man die Artikel: Aegyptischer Styl, indischer St., griechischer St., etruskischer oder toscanischer St., römischer St., byzantinischer St., gothisch-lombardischer St., arabischer St., deutscher St., normännischer St., ital. St., französischer St., englischer St., chinesischer St. und persischer Styl ꝛc. — B a u a r t (fr. structure, construction, ordonnance, engl. structure, form, make) ist auch die Art und Weise, ein Haus zu bauen, sowohl in Hinsicht des Materials als der äußeren und inneren Anordnung und der Verzierungen.

Baubegnadigungen (fr. gratification, privilège, engl. builders privileges, immunities) nennt man alle diejenigen Zugeständnisse, welche der Staat den Privaten macht, um sie einerseits zu Ausführung guter und zweckmäßiger Bauten anzuregen, andererseits die Baulust auf eine oder die andere bestimmte Stelle oder in eine oder die andere beliebte Richtung zu lenken. Solche Begnadigungen sind z. B. baare Vorschüsse, Lieferungen an Baumaterialien, entweder frei oder zu einer niedrigeren Taxe, Bewilligung einer längeren oder kürzeren Freiheit von Steuern und Abgaben ꝛc.

Baubericht (fr. rélation, engl. relation), derjenige Bericht, welchen der

mit der speziellen Leitung eines Baues beauftragte Architect der Behörde von Zeit zu Zeit oder nach vollendetem Bau abzustatten hat.

Bauch (fr. boucle, engl. belly) nennt man die Ausbucht, welche die Mauern und Wände der Gebäude erhalten, wenn sie entweder nachlässig aufgeführt oder zu schwach sind, um der darauf oder dahinter wirkenden Belastung den gehörigen Widerstand zu leisten. — B. nennt man auch die innere Höhlung oder Erweiterung eines Körpers, z. B. eines Blauofens, eines Schiffes 2c.

Bauchdielen (fr. vaigres, vaigres du fond, engl. the thick staff and ceiling, next to the keel) sind die starken Planken, welche im Inneren eines Schiffes über die Verbandstücke gelegt und mit Spitzbolzen befestigt werden. Vorzugsweise nennt man die Planken in der Nähe des Kieles so.

Bauchstücke (fr. varangues, engl. floor timbers, das mittelste: f. t. amidship; der Katsporen: futtokriders) nennt man diejenigen Stücke oder Glieder eines Schiffes, welche man zuerst auf dem Kiel und dem Flack befestigt. Sie geben eigentlich die Sparren des Schiffes ab, welche von einer Weite zur anderen zwischen dem Kiele und dem Kielschwinne befestigt werden und den Bauch des Schiffes bilden. Die mittleren sind weniger als die anderen gekrümmt. Es kommt auf die Gestalt der Bauchstücke an, welch eine Form das Schiff erhalten soll, denn platte, gerade und wenig gekrümmte Bauchstücke machen einen flachen Boden, während stark gekrümmte einen spitzigen geben. Die B. liegen meist 1½ F. auseinander und an ihnen wird jeglicher Pfosten mit seinem Ende und in der Mitte mit langen Spitzbolzen festgemacht und außerdem noch mit hölzernen Nägeln vor jeder Verschiebung gesichert. Die Schiffbauer nennen dies gespiekert.

Bauchung der Säule, s. v. w. Ausbauchung (s. d.).

Baucommission, s. v. w. Bauamt (s. d.).

Bauconducteur, s. Bauamt.

Baucontract (fr. marché d'ouvrages, engl. contract, tender), s. Bauanschlag.

Baude (fr. chalet, engl. shet, chalet) nennt man in Schlesien die einzelnen, im Gebirge liegenden, Hütten, welche während des Sommers zur Viehwirthschaft benutzt werden. Sie sind meistens aus Blockwänden erbaut.

Baudienste (fr. corvé, engl. soccage) sind diejenigen Verpflichtungen, welche die Bauern dem Landesherrn oder dem Gutsbesitzer zu erfüllen haben, wenn derselbe Bauten unternimmt. Sie sind entweder Handdienste, wenn in Folge derselben Handarbeiten gemacht werden, oder Spanndienste, wenn sie in der Anfuhr von Baumaterialien aus dem Forste oder dem Steinbruche 2c. bestehen. Da dieselben ein sehr lästiges Servitut sind, so hat man in mehreren Staaten diese Dienste abgelöst, d. h. in eine Geldabgabe verwandelt.

Baudirection, s. v. w. Bauamt (s. d.).

Baueisen (fr. fer de gros ouvrage, engl. iron for building) nennt man mancherlei bearbeitetes Eisen, als Klammern, Anker, Krampen, Bänder 2c., welche bei den Bauverbänden benutzt werden und die man nicht stückweis, sondern nach dem Gewichte bezahlt, da die Kosten der Bearbeitung verhältnißmäßig nicht zu rechnen sind.

Bauelle, s. Baumaß.

Bauen (fr. donner, engl. to reach, to come up) ist ein Ausdruck, dessen sich der Zimmermann von einem Baumstamme bedient, um seine nutzbare Länge zu bezeichnen. So sagt er z. B., der Baum baut 50 F. und versteht darunter, daß aus demselben ein Balken von 50 F. Länge und der gehörigen Stärke gehauen werden könne. Der Ueberrest ist dann die Spitze.

Bauerdeich nennt man einen Deich, dessen Instandhaltung einer ganzen Gemeinde obliegt, über dessen gute Erhaltung aber der Deichbehörde die Aufsicht zusteht.

Bauerhaus (fr. maison du paysan, cabane, engl. cottage) ist die Wohnung des Landmannes. Ihre erste Bedingung ist die Bequemlichkeit und die Wohlfeilheit. Wenn indessen auch bei dergleichen Gebäuden die Schönheit kein unbedingtes Erforderniß ist, so darf dennoch eine edle Einfachheit, Nettigkeit und Sauberkeit nicht außer Acht gelassen werden. Die Bauerhäuser werden entweder von Fachwänden erbaut, deren Felder ausgestakt oder mit Lehmsteinen, die besseren mit Backsteinen, ausgemauert und vielleicht sogar außen, jedenfalls aber innen abgeputzt werden, oder man erbaut dieselben aus festgeschlagenem und gestampftem Lehm (Pisé). Das Dach wurde früher mit Stroh, Lehmschoffen oder Schindeln gedeckt, in neuerer Zeit aber ist, der Feuersgefahr wegen, diese Bedachungsweise abgeschafft, auch die Bauerhäuser müssen jetzt durchweg mit Ziegeln oder Schiefer gedeckt werden.

Bauetat (fr. budget des ouvrages publics, engl. budget of public works) ist die vorläufige Angabe derjenigen Kosten, welche das Bauwesen des Staates in dem in Rede stehenden Rechnungsjahre erheischen wird. Darin sind die Gehalte der Bauoffizianten, die Instandhaltung der vorhandenen Bauwerke und die etwanigen Neubauten aufzunehmen.

Baufällig (fr. ruineux, caduc, engl. ruinous, out of repairs) nennt man alle diejenigen Bauwerke, welche, sei es nun wegen des Alters oder auch wegen nachlässiger und fehlerhafter Construction, in den Zustand gerathen sind, daß sie entweder einer sehr durchgreifenden Reparatur unterzogen oder ganz abgebrochen werden müssen. Die Untersuchung eines baufälligen Gebäudes verlangt eine genaue Kenntniß von der Verbindung und dem technischen Zusammenhange, so wie von dem gegenwärtigen Zustande des Bauwerkes. Der Augenschein lehrt, daß das Holz in Fäulniß übergegangen ist und unbrauchbar wird, aber der Scharfblick des Technikers muß entscheiden, ob deshalb der Hauptverbindung des Ganzen Gefahr drohe, oder ob der zerstörte Zusammenhang sich wieder herstellen lasse, er muß die Reparaturkosten erwägen und wissen, ob sie sich in gewissen Gränzen halten werden, oder ob sie nicht unverhältnißmäßig durch neue Gebrechen anwachsen werden, welche man erst entdeckt, nachdem die Reparaturarbeiten begonnen haben. Eine Mauer erscheint oft von außen glatt, aber sie ist innen hohl, die Hauptbalken erscheinen äußerlich glatt und gesund, aber die in der Mauer liegenden Balkenköpfe sind faul, eine abgeputzte Wand erscheint vollkommen gut und steht noch im Lothe, aber nach Entfernung des Putzes zeigt sich, daß Ständer, Bänder und Schwellen verwittert oder verfault sind und der Einsturz in Kürze eintreten muß.

Entsteht die Baufälligkeit aus fehlerhafter Construction, so liegt sie vor Augen und ist ziemlich leicht zu würdigen, auch ist, namentlich wenn das Gebäude noch neu ist, das Material meistens wieder zu verwenden, sodaß es sich hier meistens nur um das Arbeitslohn handelt und genau vor Augen liegt, was eigentlich zu machen ist. Anders ist der Fall bei alten Gebäuden, und hier muß der Techniker mit großer Umsicht zu Werke gehen. Er muß aus den vorhandenen Anzeichen auf Fehler und Gebrechen schließen, welche unmittelbar nicht vor Augen liegen, und er darf die Reparaturkosten nie zu gering anschlagen. Der Zuschlag für die unvorhergesehenen Ausgaben (siehe Bauanschlag) muß sich mindestens auf 20% erheben. — Natürlich hat in allen solchen Fällen der Bauherr die entscheidende Stimme. Der Baumeister kann nur sagen, ob und wie ein Gebäude wieder in brauchbaren Zustand zu versetzen und seine Dauer für eine lange Reihe von Jahren zu ermöglichen sei,

ob aber das Gebäude selbst den Absichten und Wünschen des Bauherrn so angemessen sei, daß er, selbst mit Aufopferuugen, die Reparatur statt des Neubaues ins Werk setzen will, — das ist Sache des Bauherrn allein.

Im Allgemeinen aber kann man als Grundsatz annehmen, daß man besser thut, ein sehr baufälliges Gebäude abzutragen und neu zu bauen, als eine kostspielige und durchgreifende Reparatur daran vorzunehmen. Alte Gebäude entsprechen selten ganz den Ansprüchen und Bedürfnissen, welche die Besitzer in unserer Zeit, wo sich alle Verhältnisse und Bedürfnisse des gesellschaftlichen und bürgerlichen Lebens gegen die in früherer Zeit geändert haben, ihre Reparatur erfordert in den allermeisten Fällen bedeutend größere Kosten, als dies im ersten Augenblicke und vor Anfang derselben der Fall zu sein scheint, und hat man dann endlich mit allen Opfern die Arbeit vollendet, so ist das Ganze ein Flickwerk, eine Zusammensetzung von alten und neuen Theilen, deren innere technische und innige Verbindung niemals im vollen Umfange hergestellt werden kann. Endlich ist man auch im Stande, das aus dem Abtragen erhaltene alte Material mit mehr Umsicht und Vortheil wieder zu verwenden und es mit dem neuen dergestalt zu verbinden, daß ein dauerhaftes Ganzes daraus entsteht.

Baufreiheit (fr. autorisation de batir, engl. permission for building), die Erlaubniß, eine Stelle zu bebauen, ohne Einschränkung der Abmessung.

Baufrohnen, s. v. w. Baudienste (s. d.).

Baugeräthe (fr. ûtensiles de construction, engl. tools for building) sind alle zu einem Bau, außer dem Handwerkszeug der verschiedenen Bauhandwerker, nöthigen Geräthschaften. Dahin gehören z. B. Kasten zum Kalklöschen und zur Mörtelbereitung, Drahtsiebe zum Durchwerfen des Sandes 2c., Wasserfässer, Kalktragen, Schaufeln, Hacken, Klammern, Piken und Hebestangen, Brecheisen zum Transport großer Steine, Schubkarren, Leitern, Handrammen, Winden, Flaschenzüge, Rüstböcke, Fahrseile und Taue, Bindestränge u. dgl. mehr.

Baugesellschaften (fr. sociétés des architectes, engl. architectonic societies) nennt man die Verbindungen der Baumeister und Bauhandwerker unter sich, zu Berathung und Vollführung der Arbeiten ihres Berufes. Schon bei den Römern finden wir, kurz nach Christi Geburt, Vereine von Baumeistern und allen zu dem Bau gehörigen Handwerkern zu einer, Alle umfassenden Corporation und dieselben hatten damals nicht allein ihre eigenen Gesetze, Beamten und Privilegien, sondern auch ihre eigenen Schutzgötter und Priester, und breiteten sich überall dahin aus, wo die Römer ihre Eroberungen machten oder ihre Colonnien hinsendeten. Ihren Ursprung datirten sie von dem Bau des Salomonischen Tempels. In York gab sich i. J. 926 n. Chr. eine solche Gesellschaft eigene, noch jetzt vorhandene und von den Regenten genehmigte Gesetze. Eine ähnliche Gesellschaft machte sich 1277 bei dem Bau des Straßburger Münsters bemerkbar und war unter dem Namen der Bauhütte (s. d.) bekannt. Von ihr aus verbreitete sich das Wesen der Bauhütten über ganz Deutschland und bald bestanden in 22 Städten besondere Bauhütten, welche in der von Straßburg ihr Haupt anerkannten. Diese Bauhütten wurden im 16. Jahrhundert in Frankreich, in Deutschland aber durch den Reichstagsbeschluß von 1707, wohl weil man die Verbindung mit dem französisch gewordenen Straßburg abbrechen wollte, aufgehoben. Nichtsdestoweniger gingen, höchst wahrscheinlich aus den Bauhütten, nur veredelt und vergeistigt und ihre Symbolik aus den Bauhütten entlehnend, die Freimaurerverbindungen hervor. In neuerer Zeit sind solche Baugesellschaften in den Architectenvereinen in etwas veränderter Gestalt wieder erstanden. Es haben sich wissenschaftlich gebildete

Baumeister, Ingenieurs und Techniker in den Hauptstädten, in London, Berlin, München, auch in der Schweiz vereinigt und halten regelmäßige Versammlungen, um theils die eigenen Mitglieder durch gegenseitige Mittheilung gemachter Erfahrungen, durch Lösung der von dem Verein gestellten Aufgaben ꝛc. auszubilden, theils das Bauwesen im Allgemeinen zu heben und zu bilden. Damit hängen auch die sogenannten wandernden Architectenversammlungen zusammen, wo, alljährlich an einem anderen Orte, Architecten aus dem gesammten Europa zusammenkommen, um über das Wohl und Wehe der Baukunst zu verhandeln und sich gegenseitig über die Zustände der Kunst in den verschiedenen Ländern zu unterrichten.

Baugewerkschule (fr. école d'architecture, engl. builders school) ist die Vorbildungsanstalt für den Besuch der Bauakademie, auf der jedoch zugleich die Bauhandwerker in ihrem Berufe zu Gewerksmeistern theoretisch ausgebildet werden. In manchen Städten Deutschlands nennt man sie nur Bauzeichnenschulen, und eine der berühmtesten ist die in München, welche im Jahre 1814 gegründet wurde und während ihrer Dauer schon nahe an 2000 Bauhandwerker, und darunter mehr als 700 Ausländer aus 27 Staaten, im Zeichnen, Modelliren und allen im Bauhandwerke nöthigen Kenntnissen unterrichtet hat. Auch die Leipziger Baugewerksschule hat schon sehr gute Resultate geliefert. In den meisten Städten, wo Gewerbeschulen überhaupt bestehen, erhalten die Bauhandwerker ihre technische Bildung in diesen.

Baugrund ist diejenige Stelle, auf welcher ein Bauwerk errichtet werden soll; namentlich wendet man den vorstehenden Ausdruck weniger auf die Oberfläche als auf die innere Beschaffenheit des Erdreiches an. Ehe man zur wirklichen Ausführung, ja sogar nur zur Veranschlagung eines Gebäudes schreiten kann, muß das Erdreich, worauf gebaut werden soll, genau untersucht werden, um nach der physischen Beschaffenheit desselben den Grundbau anordnen zu können. Die Ausmittelung der hinreichenden Festigkeit des Baugrundes ist eine der wichtigsten, aber auch der mißlichsten Obliegenheiten des Architecten. Zuvörderst ist es eine unerläßliche Bedingung, daß jedes Gebäude auf einem festen, trockenen Boden errichtet werde und daß auch das Erdreich, von welchem das Gebäude umgeben ist, unwandelbar sei, d. h. der Grund muß gegen den Druck eines darauf zu errichtenden Gebäudes einen beträchtlichen Ueberschuß an Widerstand leisten können, denn weicht der Grund auch nur an einer einzigen Stelle, so sind die daraus entstehenden Nachtheile kaum zu berechnen. Das Gebäude senkt und schiebt sich und bekommt Risse, wird baufällig und stürzt am Ende wohl gar ein.

Der sichere Stand eines Gebäudes in Hinsicht des Bodens hängt indessen keineswegs von der verhältnißmäßigen Tiefe des ausgegrabenen Grundes zu der Höhe des darauf zu errichtenden Gebäudes ab, sondern von der Unveränderlichkeit des Bodens selbst. Ist der Baugrund von Natur durchaus weich, sodaß derselbe nicht durch eine Belastung zusammengedrückt werden kann, sondern stets zur Seite ausweicht, so muß ihm durch die Kunst Festigkeit gegeben werden (s. Fundament, Grundbau).

Das praktische Verfahren, die physische Beschaffenheit des Baugrundes kennen zu lernen, besteht darin, daß man eine Stelle desselben ausgräbt, bis man auf den natürlichen oder sogenannten gewachsenen Boden kommt und alsdann die verschiedenen Lagen desselben mit dem Erdbohrer und dem Visitireisen in Bezug auf ihre Dichtigkeit und Mächtigkeit untersucht. Man thut wohl, sich, noch ehe man diese Arbeiten beginnt, einige Kenntniß von der geologischen Beschaffenheit des Terrains im Allgemeinen zu verschaffen, und gewöhnlich kennen die Brunnengräber die Beschaffenheit des Erdreiches sehr gut,

wenn sie etwa Gelegenheit gehabt haben, in der Nähe der Baustelle Brunnen zu graben. Jedenfalls darf man die Untersuchung des Baugrundes nicht auf eine einzige Stelle desselben beschränken, sondern sie muß an mehreren Stellen desselben stattfinden. Eine der besten Verfahrungsarten, um eine Kenntniß von der Beschaffenheit des Bodens zu erhalten, besteht darin, daß man einen Schacht von 8—10 F. Tiefe auf der Baustelle gräbt, alsdann Probepfähle einschlagen läßt und aus dem schnellen oder langsamen Eindringen auf die Festigkeit des Untergrundes schließt oder auch mit dem Bohrer und Visitireisen die tieferen Schichten untersucht. Befinden sich in der Nachbarschaft des Baugrundes bereits Gebäude, welche einen festen Grund haben, so glaubt man gemeiniglich berechtigt zu sein, auch für das neue Gebäude einen festen Boden erwarten zu dürfen; doch ist diese Vermuthung keinesweges überall gegründet. Ist der angrenzende Boden nachgebend, so kann die Grundfläche der festesten Baustelle seitwärts ausweichen und zum Verfalle des Gebäudes Anlaß geben. Es ist vorzüglich nöthig, diejenigen Stellen des Baugrundes genau zu untersuchen, auf welche die Ecken des Gebäudes zu stehen kommen, weil diese weit mehr als die Façaden und Giebelseiten zu tragen haben.

Auch in Hinsicht auf die chemische Beschaffenheit des Baugrundes müssen Untersuchungen angestellt werden, um die Bildung des Ausschlages (s. d.) zu verhüten.

Was nun die verschiedenen Arten des Baugrundes und seine Tragfähigkeit betrifft, so können wir hier folgende allgemeine Anhaltepuncte geben: a) Steingrund ist ein Boden, der aus einer zusammenhängenden Masse von Steinen besteht. Wenn ein solcher Baugrund 12—15 F. mächtig und durchaus gleichartig ist, so können die größten Gebäude darauf ausgeführt werden. b) Kies- oder Sandgrund. Kann man sich überzeugen, daß ein kiesiges oder sandiges Erdreich 12—18 F. Mächtigkeit hat, daß es vom zufälligen Steigen und Fallen des Grundwassers keine Veränderung erleidet und eine beträchtliche Ausdehnung über die Nachbarschaft der Baustelle hat, so kann man ein Gebäude sicher darauf errichten, vorzüglich wenn der Sand von der Art ist, daß die Seitenwände der ausgegrabenen Baugrube sich von selbst lothrecht erhalten. c) Trieb- oder Flugsand ist im Gegentheil als Baugrund sehr unsicher. Er erfordert die Anlage eines künstlichen Grundes. d) Thon-, Lehm- od. Lettengrund. Wenn die Thonschicht mindestens 8—10 F. dick ist, nicht vom Wasser durchdrungen wird, sondern immer trocken bleibt, so bildet sie einen zuverlässigen Baugrund. e) Garten- oder Ackergrund. Jedes Erdreich, welches durch eine künstliche Bearbeitung bereits durchwühlt ist, bildet einen durchaus untauglichen Baugrund. Eine solche Baustelle muß so tief ausgehoben werden, bis man auf den natürlichen festen Boden kommt. Leichte Gebäude errichtet der Baumeister oft auf einem Erdreich, das aus Acker- oder Gartenerde besteht, aber in solchen Fällen muß man die Basis der Grundmauern verhältnißmäßig größer machen, als unter anderen Umständen. Durch Verbreiterung der Grundfläche des Fundaments für ein Gebäude wird man überhaupt in vielen Fällen einen mangelhaften Baugrund mit Vortheil benutzen können. f) Gemischtes natürliches Erdreich, das aus Trümmern anderer Gebirgsarten und Erde zusammengesetzt ist, kann, wenn es 10—12 F. Mächtigkeit und eine beträchtliche Ausdehnung hat, als Baugrund benutzt werden. Unter den gewöhnlichen Umständen findet man die meiste Zeit im natürlichen gemischten Erdreiche jeder Art eine feste Erdschicht von beträchtlicher Mächtigkeit, wenn man darnach gräbt. Es ist jedoch nöthig, immer noch etwas tiefer zu graben, um sich zu überzeugen, ob der Grund auch in der Tiefe wirklich fest ist. g) Aufgeschütteter Baugrund, welcher aus

Schutt besteht, ist als Untergrund durchaus untauglich und muß bis auf den gewachsenen Boden ausgehoben werden. h) Torf-, Morast-, Schlamm- oder Wassergrund, erfordern, wenn man durchaus auf diese Stelle bauen muß, stets die Anlegung eines künstlichen Grundes.

Das ausgegrabene Erdreich einer Baustelle dient oft zu Ausfüllung einer Vertiefung oder zur Erhöhung des Terrains, es wird daher nicht überflüssig sein, wenn wir hier beiläufig bemerken, daß das feste, natürliche, unaufgelockerte Erdreich sich in der Regel zur ausgeworfenen Erde verhält wie **3 : 4.** Für den Transport des ausgeworfenen Erdreichs bemerken wir, daß, nach Eytelwein, die verschiedenen Erdarten folgende Gewichte haben:

Ein rheinl.	Cubkf.		Lehmerde . . .	wiegt	**127,3**	Pfd.
"	"	"	Gartenerde . . .	"	**107,5**	"
"	"	"	magere Erde . .	"	**88,2**	"
"	"	"	frischer Lehm . .	"	**100,0**	"
"	"	"	gemeiner Sand . .	"	**108,0**	"
"	"	"	Flußsand . . .	"	**125,3**	"
"	"	"	Flußsand mit Wasser	"	**128,25**	"

Bauhandwerk (fr. metier rélatif à la construction, engl. trade employed in buildings) nennt man jedes Handwerk, dessen Arbeiten bei einem Baue zur Anwendung kommen, z. B. Maurer, Zimmerleute, Steinmetzen, Steinsetzer, Steinbrecher, Dachdecker, Lehmer, Stuccateur, Glaser, Tischler, Schlosser, Schmiede, Klempner, Ofensetzer, Schornsteinfeger, Decorationsmaler, Tapezierer, Ziegelbrenner rc.

Bauherr (fr. propriétaire d'un bâtiment en construction, engl. owner of a building to be erected) ist diejenige Person, auf deren Veranlassung und Kosten ein Bau ausgeführt wird; bei Gemeindebauten betrachtet man den Ortsvorsteher als den Bauherrn derselben. In einigen Städten heißt auch wohl diejenige Magistratsperson, welche dem Bauwesen der Stadt vorsteht, Bauherr (fr. directeur des travaux publics, engl. director of the public works).

Bauhof (fr. chantier, atélier de construction, engl. timber-yard), Zimmerplatz, ist diejenige Stelle, auf welcher ein Zimmermeister seine Arbeiten zurichten läßt, um sie nachher an Ort und Stelle aufstellen zu können. — Bauhof (fr. magazin de construction, engl. store-house for public works) nennt man auch denjenigen Ort, wo die vorräthigen Baumaterialien einer Stadt- oder Regierungsbehörde aufbewahrt werden, und der deshalb mit Schuppen oder Remisen versehen sein muß, wo diese Aufbewahrung vor Feuchtigkeit und Schaden geschützt, aber dennoch luftig, stattfinden kann. In den meisten Fällen ist auch diese Art Bauhof ein Zimmerplatz.

Bauholz (fr. bois de construction, engl. timber) nennt man alles dasjenige Holz, dessen man sich bei Aufführung der Gebäude und sonstiger Bauwerke bedient. — Jeder Baumstamm und ebenso jeder Ast desselben besteht aus der Rinde, dem Holze und dem Mark. Die Rinde ist derjenige Theil, welcher die Pflanze in ihrer ganzen Ausdehnung von außen bekleidet. Sie hat gemeiniglich, jedoch nicht immer, eine grüne Farbe und besteht aus drei Theilen, der Oberhaut, dem Fleische und dem Baste. — Die Oberhaut oder Rindenhaut ist die äußerste feine Bekleidung der Rinde, die sich, bei einigen Holzarten, z. B. der Birke, von selbst abschält. Unmittelbar unter ihr liegt das Fleisch, welches gemeiniglich aus einem lockeren, mit Bildungssaft angefüllten, Gewebe besteht. Untersucht man es mit einem Microscope genauer, so findet man, daß es aus Fasern zusammengesetzt ist, die sich in verschiedenen Richtungen durchkreuzen und zahllose netzförmige Zwischenräume bilden. Der

Bast (s. d.) ist der innerste Theil der Rinde und liegt unmittelbar an dem Holze. Das Holz selbst macht den festen und größten Theil des Stammes und der stärkeren Aeste aus. Der jüngere und nicht vollkommen erhärtete Theil des Holzes, welcher näher gegen die Rinde zu liegt, ist weicher, saftiger und hat auch gewöhnlich eine hellere Farbe, als der übrige Theil des Holzes, und heißt Splint oder Splintholz. Die verschiedenen Holzlagen nehmen, je näher sie dem Kerne kommen, an Dichtigkeit zu. Die Holzsubstanz selbst besteht aus Bündeln von schraubenförmig gewundenen Fasern, die bald enger, bald weiter über und in einander geschlungen sind und dadurch kleinere oder größere Oeffnungen zwischen sich lassen; diese, nachdem sie verhärtet sind, zeigen sich als Spiegelfasern. Das Mark bildet den innersten Kern des Holzes und ist eine mehr oder weniger schwammige Substanz, welche eine große Menge Zellen enthält. Bei jungen Schößlingen ist es sehr saftig, wird aber mit zunehmendem Alter der Pflanzen härter und verschwindet endlich in den alten Stämmen mancher Baumarten gänzlich. Oberhaut, Fleisch, Bast und Mark sind also eigentlich weiter nichts als verschiedene Gestaltungen einer zellenförmigen Masse, sowie die Jahresringe und Spiegelfasern nur als die verschiedenen Schichtungen der Holzfasern angesehen werden müssen. Letztere machen bei weitem den größten Theil des Holzes aus, und von der Art des Zusammenhanges derselben hängt die Verschiedenheit des specifischen Gewichtes der verschiedenen Holzarten ab.

Die Fasersubstanz selbst kommt in den verschiedenen Theilen der Pflanzen in verschiedener Feinheit und Länge vor, läßt sich aber stets in dünne Fäserchen mechanisch zergliedern. Da die Holzfasern durch ein lockeres Zellgewebe mit einander verbunden sind, so läßt sich demnach die Faserlage nicht allein leicht spalten, sondern auch, bis auf einen gewissen Grad der Dicke und Breite, noch näher an einander pressen. Es ist noch keinesweges erwiesen, ob eine Holzfaser durch äußere Gewalt verkürzt werden kann, doch steht so viel fest, daß diese Kraft eine ungeheure sein müsse. Eben so ist die Holzfaser in der Richtung der Länge schwer zu zerreißen, der Quere nach aber leicht zu zerbrechen. Wäre die Holzfaser weder dehnbar noch trennbar, so würde es fast unmöglich sein, dieselbe zu zerbrechen, daher leidet es keinen Zweifel, daß Holzfasern sich durch eine hinlänglich starke Gewalt auch der Länge nach ausdehnen lassen.

Eine Ebene an einem Stück Holz, welche in der Richtung der Länge der Fasern des Holzes liegt, heißt Aderseite, durchschneidet aber die Ebene die Holzfasern unter irgend einem Winkel, so bildet der Schnitt eine Hirnseite. Man erhält die Holzfaser im reinen Zustande, wenn Holzspäne zuerst mit Wasser anhaltend ausgekocht, der getrocknete Rückstand mit starkem Weingeist, nachmals mit verdünnter Salzsäure, dann mit einer Auflösung der gewöhnlichen Potasche und zuletzt so lange mit Wasser digerirt wird, als dasselbe auf das Holz noch einige Einwirkung macht. Die Holzfaser ist ohne Geschmack und Geruch, und im Wasser, Weingeist, den Oelen und den Pflanzensäuren unauflöslich. Die chemische Analyse zeigt in 100 Theilen, Kohlenstoff 52,53, Sauerstoff 41,78, Wasserstoff 5,69 Th.

Das Holz enthält eine beträchtliche Menge Wasser. Eichenholz, das lange, gegen Regen geschützt, an der Luft gelegen hatte, verlor beim Austrocknen durch Wärme in einer Temperatur von 211,1° R. über dem Siedepuncte noch 24 Proz. seines Gewichts an Wasser. Frisch gefälltes Eichenholz enthält $37\frac{1}{2}$ Proz. Wasser, und unter 10 Proz. hält es selbst dann nicht, wenn es lange Jahre, gegen Regen geschützt, an der freien Luft ausgetrocknet wurde. Uebrigens aber hängt der Wassergehalt des Holzes von der Temperatur der Luft und ihrer

Feuchtigkeit ab; es enthält daher im Sommer weniger Wasser als im Winter. Wenn man das Holz in starker Hitze vollständig austrocknet, so zieht es später aus der Luft wieder so viel Feuchtigkeit an, als es enthalten würde, wenn es für sich sehr lange jener Luft von einer bestimmten Temperatur ausgesetzt gewesen wäre. Nadelhölzer nehmen im Allgemeinen weniger Feuchtigkeit in sich auf als die Laubhölzer, was hauptsächlich in dem größeren Harzgehalte derselben seinen Grund hat, welcher den Zutritt des Wassers in die Poren des Holzes nicht gestattet.

Bäume, welche Bauholz liefern sollen, müssen gesunde, gerade und wohl ausgewachsene Stämme sein, die auf 30 – 40 F. Höhe noch 1—1¼ F. Dicke haben, obschon zu dem Brücken-, Schiff- und Wasserbau ausnahmsweise dann und wann noch stärkere Stämme erforderlich sind, während zu den gewöhnlichen Hausbauten meistens noch viel schwächere Hölzer benutzt werden. Zu Sägeblöcken, aus denen Riegelholz, Breter und Bohlen geschnitten werden sollen, müssen die Stämme möglichst astfrei und gerade sein. Solche Stämme können indessen nur mit Sicherheit und in der gehörigen Menge in dicht geschlossenen Revieren erzeugt werden, und man sollte dort, wo man Bauholz ziehen will, nicht eher Brennholz schlagen lassen, als bis das Bauholz fast die erforderliche Höhe und Stärke erreicht hat, obschon dies eigentlich den Grundsätzen der Forstwirthschaft entgegenläuft.

Wenn man das Alter eines Baumes schätzen will, so soll man, nach Hartig, die Jahresringe vom Mittelpuncte oder der Markröhre an bis zur Rinde zählen, indem jeder Baum, er möge groß oder klein sein, so lange er lebt, alle Jahre einen Holzring anlegt. Die Jahresringe werden hauptsächlich sichtbar, wenn man das Holz auf der Hirnseite glatt oder naß macht. Zu der gefundenen Anzahl von Jahren muß man noch so viel hinzurechnen, als man aus Erfahrung weiß, daß diese Holzart nöthig hat, um so hoch zu werden, als der Stamm ist, worauf der untersuchte Baum stand. Beim Laubholze, das zwei Jahresringe macht, muß man nur den stark sichtbaren Herbstring zählen, den ganz matten Ring vom Frühlingstriebe aber nicht mit rechnen. Uebrigens wird behauptet, daß das Verhältniß des Wachsthums des Holzes im verschiedenen Alter auf folgende Weise bestimmt werden könne. Wenn das Wachsthum im 1. Jahre = 1 ist, so ist es im 2. = 4, im 3. = 9, im 4. = 15, im 5. = 22, im 6. = 30, im 7. = 40, im 8. = 54, im 9. = 70, im 10. = 92 ꝛc.

Von großer Wichtigkeit für die Güte des Bauholzes ist die Beschaffenheit des Bodens, und es entsteht z. B. die Krankheit der Bäume, welche die Forstleute die Saftfülle nennen, lediglich dadurch, daß der Baum auf einem für ihn zu fruchtbaren Boden steht, dadurch zu sehr gereizt wird und also zu dicke Jahresringe macht, statt in die Höhe zu gehen. — Nadelhölzer, namentlich Fichten und Kiefern, werden in einem zu nahrhaften Boden gern kernfaul, d. h. die Gefäße werden zu sehr angefüllt, die Holzmasse wird schwammig und der Baum stirbt ab. Oft trennt sich das unreife, unausgebildete Holz von dem reifen und der Stamm wird schälrissig oder kernschälig. Steht dagegen der Baum in einem zu armen Boden, so wächst er langsam, seine Blätter und seine Rinde verlieren ihr gutes kräftiges Ansehen, der Baum blüht nur gering und die Früchte welken. Bäume von einem sumpfigen Boden geben ein mehr lockeres und losefaseriges Holz, als Bäume derselben Art, die auf trockenem und fruchtbarem Boden stehen. Sumpfholz giebt unter dem Hobel kurze und bröcklige Späne und reißt und spaltet leicht auf. Die Eiche wächst in fruchtbarem Boden schneller und vollkommener, doch wird das Holz minder fest; in zu trockenem Boden wird sie krüpelhaft und selten älter als 70—80 Jahre.

Die gemeine Kiefer und Birke wachsen in sandigen Ebenen am vollkommensten, die Edeltanne, Buche, Rüster, Ahorn, Hagebuche, Sommereiche und Aesche auf sanften Abhängen und Erhöhungen der Mittelgebirge, während im Gegentheil die Wintereiche, der Lärchenbaum und die gemeine Fichte in höheren Standorten möglichst vollkommen ausgebildet werden. — Erlenholz von feuchtem Boden ist rothbraun, von trockenem blaßgelb. — Wenn die Flatterrüster in niedrigen Gegenden und gutem Boden, auf Wiesen und feuchten Waldplätzen oder an Bächen wächst, wird ihr Laub größer und breiter und die üppigen Schösse gleichen denen der Haselnußstaude.

Auch das Klima hat einen auffallenden Einfluß auf das Gedeihen und die Beschaffenheit der Holzarten. Jede der größeren und vorzüglich nützlichen Holzarten erhält nur in einem ihr zuträglichen Klima die beste Beschaffenheit. Die im nördlichen Europa ihre größte Vollkommenheit erreichende Kiefer gedeiht keineswegs in eben dem Grade in südlichen Himmelsstrichen, und die Eiche aus nördlichen Ländern ist bedeutend grobfaseriger als die in den südlichen Himmelsstrichen gewachsene. Ebenso hat die örtliche Lage einen wesentlichen Einfluß auf die Güte der Holzarten. Die Erfahrung lehrt, daß die an der Nordseite wachsenden Waldbäume im Allgemeinen schlanker gewachsen sind, und ein festeres, härteres, feineres und specifisch schwereres Holz haben, als die, welche gegen Mittag wachsen. Das Holz der Letzteren ist fast immer ästiger, grobfaseriger, weicher und minder fest. Die an der Ost- und Westseite wachsenden Bäume halten, in Hinsicht ihrer Beschaffenheit, das Mittel zwischen den an der Nord- und Südseite einer Höhe wachsenden. Nicht weniger Einfluß auf die Beschaffenheit des Holzes haben die herrschenden Winde, denen die Bäume mehr oder weniger ausgesetzt sind. Kernschaden, Schalrisse, doppelter Splint und ähnliche Fehler können dadurch veranlaßt werden. Einzelne, an der Höhe eines Berges stehende, Bäume haben in der Regel ein knorriges, maseriges, härteres und gewundenes Holz und keinen so geraden Wuchs, als diejenigen, welche in dichtgeschlossenen Holzrevieren wachsen. Letztere liefern im Allgemeinen ein geradfaseriges, weniger ästiges und specifisch leichtes Holz. Die Eichen am Spessart haben unter wenig Splintlage ein auffallend beträchtlich specifisch schwereres, festeres Holz, als die Eichen im fruchtbaren Mainthale. Eine Kiefer, die auf einer Anhöhe gewachsen und mithin den Stürmen und dem Wetter mehr ausgesetzt war, giebt härteres und festeres Holz, als die an nassem und windigem Orte gewachsene. Eben so ist das Holz der auf einem trockenen und mitteltrockenen Boden gewachsenen Bäume viel elastischer, als das auf Sumpfboden gewachsene.

Die Fällungszeit des zum Baue bestimmten Holzes ist der Spätherbst oder der Nachwinter; nicht allein deswegen, weil der Baumstamm in diesen Jahreszeiten minder saftreich ist, als im Frühjahr und Sommer, sondern auch schon darum, weil das Hauen und Fortschaffen in diesen Jahreszeiten, wo die Tagelöhner und Gespanne minder beschäftigt sind, bequemer stattfinden kann. Laubhölzer, deren Rinde Kaufmannswaare ist, wie z. B. die Borke von Eichen, auch wohl Birken, Ellern und Aeschen, werden oft im Sommer oder Frühjahr gefällt, weil die Rinde sich dann leicht ablösen läßt. Die Erfahrung hat es aber gelehrt, daß, wenn sonst keine Umstände zu berücksichtigen sind, das Laubholz sowohl als das Nadelholz zu jeder Jahreszeit gefällt werden können, ohne die Güte des Holzes dadurch zu beeinträchtigen, nur muß es stets vor dem Verbrauche vollständig ausgetrocknet sein. — Das Fällen selbst geschieht durch Abhauen dicht an der Wurzel, durch Ausgraben mit der Wurzel oder durch Absägen, wenn man dem Baume im Fallen eine bestimmte Direction geben will. Das schnelle Abschälen der Rinde sichert die Laubhölzer

gegen den Angriff der Insecten, welche absterbenden Bäumen besonders nachgehen; auch erhärtet der entblößte Splint dadurch so schnell, daß nicht leicht ein Insect in denselben einbohrt. Das Eichenholz läßt sich am besten bearbeiten, wenn die Eichen im Winter gefällt und alsbald in die beabsichtigten einzelnen Theile getrennt werden. Buchenholz muß möglichst bald gespalten oder von der Borke befreit werden, weil es sonst leicht stockt. Dagegen dürfen die Nadelhölzer, so lange sie noch frisch sind, nicht abgeborkt werden, weil durch die Entblößung des Splintes ein Hervorbringen des Harzgehaltes erfolgen würde, von dessen Zurückhaltung die Dauerhaftigkeit des Holzes zum Theil abhängt. Einige Baumeister, z. B. Gilly, behaupten, daß es unzweckmäßig sei, wenn das Bauholz vor dem Gebrauche zu sehr austrockne, indem es dadurch an Stärke verliere. Wenn man aber bedenkt, daß Holz doch endlich einmal völlig austrocknen muß, so ist doch kein Grund vorhanden, daß man das Austrocknen, wofern die Umstände es erlauben, nicht so schnell als möglich bewerkstelligen sollte.

Die Güte des noch stehenden Baumes ist nie so sicher zu beurtheilen, als wenn derselbe bereits gefällt und aus dem Gröbsten behauen ist. Die Kennzeichen eines gesunden Baumes, der noch auf dem Stamme steht, sind, besonders bei Laubhölzern, folgende: 1) Ein kraftvolles, frisches, üppiges Ansehen aller einzelnen Theile; frisch und gesund aussehende, regelmäßige, dichte Kronen, ohne blätterlose und dürre Zweige. 2) Ein lebhaft grünes, voll ausgebildetes Laub, vorzüglich am äußersten Ende der Krone und spätes Abfallen des Laubes im Herbste. 3) Ein gerader Wuchs, vorzüglich bei Nadelhölzern, — bei Laubhölzern nur eine sanfte Krümmung und nirgend auffallend schnell abnehmende Dicke des Stammes; bei jungen und mittelmäßig starken Bäumen eine glatte, lebhaft frische und ziemlich gleichfarbige, runzelfreie, ungefleckte Rinde ohne allerlei Moose und Flechten, frei von Insecten, welche in derselben zu nisten pflegen. Bei älteren und ausgewachsenen Stämmen, deren Rinde folglich gröber und dicker ist, ein saftiges, reines und lebhaftes Ansehen der Grundfläche zwischen den Furchen der Rinde. 4) Ein heller Klang, wenn der Baum an der Südseite auf einer, an der Rinde entblößten, Stelle mit einem hölzernen Schlägel stark angeschlagen wird.

Die Kennzeichen eines fehlerhaften und kranken Baumes sind folgende: 1) Eine zusammengedorrte, runzlige und mit vielen Querrissen durchschnittene Rinde, welche sich unten, gegen die Wurzel zu, leicht ablöst, indem das Holz unter der Rinde wohl gar milbicht und zerfressen erscheint. 2) Unvollkommen ausgebildete, blaßfarbige Blätter, eine abgestorbene dürre Krone und ungewöhnlich frühes Abfallen der Nadeln oder Blätter. 3) An Nadelhölzern: Narben, Harzbeulen, Erhöhungen auf der Rinde am Stamme, die zuweilen mit kleinen Reisern besetzt sind — Spuren kleinerer oder größerer Spalten und Höhlungen zwischen den Theilungen der Hauptäste; lange, an dem Stamme herunter laufende, strickförmige Streifen und weiße oder rothe Flecke auf der Rinde. 4) Eine widernatürliche, verkrüpelte Form des Baumes überhaupt. — Sehr große, wildwachsende Laubholzbäume sind selten vollkommen fehlerfrei. Ob ein Baum, der durch seine Größe, verbunden mit trockenen Aesten am Wipfel, vermuthen läßt, daß er kernfaul zu werden anfange, wirklich an dieser Krankheit leide, kann man durch das Anbohren desselben bis auf den Kern dicht über der Wurzel ausmitteln, denn Bäume, welche, ohne äußere Verletzung, nur des Alters halber absterben, werden zuerst am Stammende kernfaul. Bei Nadelhölzern und allen weichen Laubhölzern wird zuvor der ganze Kern, auf 10—20 F. hoch, roth und mürbe, ehe die Fäulniß eintritt.

Die Kennzeichen der Fehler am beschlagenen Bauholze sind folgende: 1) Eine doppelte Splintlage oder ein Ring von unausgebildetem, unreifem Holze, welcher, außer dem gewöhnlichen, unter der Rinde liegenden Splinte, den Kern des Baumes umgiebt. 2) Ein unvollkommener Splint, der nicht um den ganzen Baum geht oder der auch blau gefleckt und ungemein reich ist. 3) Windschiefheit des Holzes. Diese zeigt sich, indem die Holzfasern eine schlangenförmig gedrehte Richtung der Länge nach haben, welches der beschlagene Schaft dadurch zu erkennen giebt, daß er, von außen genau betrachtet, spiralförmige Adern hat, die sich, gleichsam wie gedreht, von unten herauf winden. Solches Holz wirft sich beträchtlich, sobald es aufgeschnitten ist. 4) Kernschäligkeit des Holzes; wenn nämlich eine oder mehrere Holzlagen oder Jahresringe entweder immer auf einer Seite oder in der ganzen Peripherie des Schaftes vom Kerne getrennt sind. 5) Der struppige Wuchs; wenn nämlich der Baum nur kurz, unförmlich dick, von unten herauf in viele Aeste verwachsen und das Holz folglich knotig und kernästig ist, was vorzüglich bei Nadelhölzern stattfindet. Aestiges Holz, dessen Aeste vielfach und groß sind, taugt nicht zu Dielen und Bohlen (s. Ästig). 6) Kernrisse; sie befinden sich im Kern oder in der Nähe desselben und verbreiten sich von da durch die äußere Holzschicht. Sie werden erst dann sichtbar, wenn der Holzstamm bis auf einen gewissen Grad ausgetrocknet ist. 7) Eine unverhältnißmäßig dicke und schwammige Splintlage. 8) Maser. Diese ist eine Abweichung und Verschlingung der Holzfasern, welche sich zu einer Knospe absondern. Oft entsteht Maser in der ersten Jugend des Baumes durch eine Verletzung durch Insecten, durch die Einwirkung des Frostes und andere Ursachen. Sie hindert gewöhnlich den Wachsthum des Baumes, giebt aber, wegen des schönen Ansehens des maserigen, verarbeiteten und polirten Holzes, mehreren Holzarten einen großen Werth, namentlich ist dies diejenige Stelle, wo die Wurzeln sich zum Stamme vereinigen. Die Maser des Nadelholzes ist voller Harz und unbrauchbar. Jedenfalls ist der Maserfleck eine fehlerhafte Beschaffenheit des Holzes, weil er die Holzfibern unterbricht und, wegen seiner großen Ausdehnung, nachtheiliger ist als ein Ast. Besonders ausgeschnitten, braucht man die maserigen Theile des Holzes zu Zapfenklötzen im Maschinenbau; auch suchen die Müller Rüster- und Birkenmaser zu Getriebscheiben und zu Büchsen an den Mühlstämmen. 9) Krummer Wuchs. Derselbe macht in vielen Fällen den Stamm unbrauchbar, während, wenn die Krümmung nicht allzu bedeutend ist, ein solcher Stamm in manchen Fällen mit Nutzen zu verwenden ist. Ein aufrecht gekrümmter Balken trägt mehr als ein gerader von gleicher Stärke, und man kann solche Stämme zu Dachverbänden und Hängewerken, ebenso zum Mühlen- und Schiffbau verwenden.

Dem Gebrauche nach hat man das Bauholz nach Größe, Gestalt und Anwendung in folgende Classen getheilt: 1) Säge- oder Schneideblöcke, die untersten Theile eines Baumstammes, meist 12—20 F. lang und 2—3 F. im Durchmesser haltend, werden zu Bohlen, Bretern und Latten verschnitten. 2) Starkes Bauholz, Stämme von 40—50 F. Länge, an der Spitze noch 14—15 Z. stark, werden zu Brückenbalken, Hängetramen, zum Schleusenbau, zu Wehren, zu Sprengewerken, Trägern, Unterzügen rc. verwendet. 3) Mittelbauholz, 36—40 F. lang, an der Spitze 8—9 Z. dick, wird zu Balken, Streben, Pfosten und Säulen verbraucht, denen keine große Last aufgebürdet wird, dann zu Rahmstücken, Bändern, Ecksäulen, Riegeln, Sparren rc. 4) Kleines Bauholz, 30—36 F. lang, an der Spitze 6—7 Z. dick, zu Sparren, Schwellen, Kehlbalken und Dachverbänden auf Häusern von geringer Tiefe zu verwenden. 5) Rüst- und Bohlstämme

auch Schwapen, nennt man diejenigen jungen Nadelholzstämme, welche länger aber schwächer sind als kleines Bauholz. 6) Lattstämme sind etwa 25 bis 30 F. lang und am Zopfende 3—5 Z. stark. Sie werden etwa nur beschält oder auch rund gelassen und gespalten, und dienen zu Rüststangen, Leiterbalken, zum Belegen der Brücken, zu Latten für Stroh- und Rohrdächer ꝛc.

Der Art nach zerfällt das Bauholz in Nadelholz und Laubholz. — Die Nadelhölzer haben schmale, harte, spitze dunkelgrüne Blätter, Nadeln genannt, die sie auch im Winter nicht verlieren; sie fallen nur einzeln nach und nach ab und werden sogleich wieder durch andere ersetzt. Nur der Lärchenbaum macht davon eine Ausnahme, denn er wirft, gleich den Laubhölzern, seine Nadeln im Herbste ab, die erst im Frühjahr durch andere wieder ersetzt werden. Auch haben die Nadelhölzer nicht, wie die Laubhölzer, an der Achsel oder dem Grunde jedes Blattes eine Knospe. Der Wuchs der Nadelhölzer ist in der Regel schnurgerade und gleichförmig, gegen die Wipfel hin verjüngt. — Auch haben die Nadelhölzer verhältnißmäßig sehr schwache Aeste, und diese wachsen sperrig, zum Theil sogar niederhängend. Im Dickicht sterben die unteren Aeste ab. Der Stubben eines gefällten jungen Nadelbaumes schlägt nie wieder aus, während die Stubben der meisten Laubhölzer wieder Wurzelschößlinge treiben. — Das Nadelholz liefert uns bei weitem den größten Theil unseres Bauholzes.

Die Laubhölzer haben alle mehr oder weniger breite und deutlich gruppirte Blätter, welche im Herbst und Winter abfallen und im Frühlinge durch neue ersetzt werden. In der Achsel an der Basis des Blattes befindet sich stets eine Knospe. Im Allgemeinen sind die Stämme der Laubhölzer nicht so regelmäßig als die der Nadelhölzer und nicht so kreisförmig gerundet. Der Schaft eines Laubholzbaumes nimmt gemeinhin über der Wurzel schnell, höher am Stamm aber nur langsam ab und theilt sich in der Regel unter spitzen Winkeln in große Aeste. Große Laubholzbäume liefern öfters noch über den ersten Aesten 12 und mehr Zoll starkes Bauholz, während die Nadelhölzer von da an aufwärts nur ästiges und dünnes Brennholz liefern. Die Laubhölzer liefern einerseits vortreffliches Bauholz, andererseits aber das Material zu zahllosen Stellmacher-, Drechsler-, Tischler- und anderen Holzarbeiten.

Das Weitere über die einzelnen Nadel- und Laubhölzer findet sich in eigenen Artikeln unter deren deutschen Namen.

Die absolute Festigkeit der Bauhölzer, d. h. der Grad des innigen Zusammenhanges der einzelnen Theile derselben unter sich, ist für die Baukunst von großer Wichtigkeit, da nach diesem Zusammenhange die Zweckmäßigkeit für verschiedene Theile des Bauwesens sich in mehreren Fällen beurtheilen läßt. Diese absolute Festigkeit zeigt sich in dem Widerstande, welchen die Hölzer dem Zerreißen entgegensetzen, und man prüft sie, indem man dünne Stäbe der zu untersuchenden Holzart an einem Ende, genau vertical hängend, fest einspannt und dann an dem anderen Ende, ebenfalls genau senkrecht, einen Druck wirken läßt, den man nach und nach so lange verstärkt, bis das Holzstück zerreißt. — Das angehängte Gewicht, vermehrt durch das Gewicht des abgerissenen Theils, giebt das Maß der absoluten Festigkeit der geprüften Holzart. Das Gewicht muß nur höchst behutsam nach und nach vermehrt werden und man darf sich nicht mit einem einzelnen Versuche begnügen, sondern muß das arithmetische Mittel aus mehreren, mit derselben Holzart angestellten, ziehen. — Um nun aus den Versuchen im Kleinen auf die Festigkeit der größeren Stücke zu schließen, muß man wissen, daß, der Erfahrung zufolge, die Festigkeiten verschiedener Klötze derselben Holzart sich verhalten wie die Querschnitte der zu trennenden

Flächen, da jede einzelne Faser in der Schnittfläche zerrissen werden muß, also sich die Kraft, welche dazu gehört, genau nach der Zahl der Fasern richtet, während diese wieder von der Größe des Querschnittes abhängt. — Uebrigens haben noch verschiedene Umstände Einfluß auf die absolute Festigkeit. Ist das Gefüge des Körpers blätterig, so macht es einen Unterschied, ob das Zerreißen in der Richtung der Flächen der Blätter geschehe oder senkrecht auf die Blätterfläche. Ist die Richtung der trennenden Kraft mit der Richtung der Körperfasern parallel, wie z. B. bei dem Holze, so wird der Widerstand größer sein, als wenn die Kraft senkrecht auf die Flächen wirkt. Allerdings wirken bei diesen Versuchen noch einige physikalische Momente mit ein, welche deren vollständige Richtigkeit beeinträchtigen. Dahin gehört z. B. der Umstand, daß die ganze Masse des Holzes nicht gleichartig ist, indem an einem, viereckig geschnittenen Blocke nur ein Cylinder, dessen Durchmesser der Seite des Quadrats gleich ist, seine ursprüngliche Structur behalten hat, während an den Ecken die Fasern, welche die Jahresringe bildeten, zerschnitten sind, also die Festigkeit dieses Holzstückes zwar in Etwas, aber doch nicht in dem in die Rechnung tretenden Maße vermehren. Auch haben die Jahresringe selbst nicht alle gleiche Festigkeit; die ältesten sind die härtesten; ja selbst bei Stücken, die aus einem und demselben Baume geschnitten waren, haben sich nicht unbedeutende Verschiedenheiten in der absoluten Festigkeit gefunden. Junge Stämme haben oft viel stärkeren Splint, als ausgewachsene Bäume, und ihr trockenes Holz, namentlich im Wipfel, ist meistens kaum besser als der Splint eines alten Baumes. Das Holz der Aeste ist stets schwächer als das Kernholz, und das der größeren stärker als das der kleinen Aeste. Trockenes Holz ist stärker als grünes. Ist das Holz über den Span geschnitten, was beim Sägen oft vorkommt, so wird es um so schwächer, je stärker der Schnitt über dem Span geschehen ist. Das stärkste Holz liegt sehr oft mitten zwischen Kern und Splint und zwar an der Nordseite des Baumes.

Die besten und zweckmäßigsten Versuche über die absolute Festigkeit der Hölzer hat Eytelwein mit Hölzern angestellt, deren Probestücke genau 6 Zoll lang waren und deren Querschnitt ein Quadrat von 1 Zoll rhnl. Seite bildete. Die Fasern lagen sämmtlich der Seitenfläche parallel und nur solche Holzstücke wurden geprüft, bei welchen keine Faser durchschnitten war. Alle Hölzer waren zwei Jahre gefällt und vollkommen ausgetrocknet. Sie wurden aufgehängt und nach und nach belastet. Sobald die Kraft auf diese Weise um **100** Pfd. gestiegen war, ließ man den Apparat eine Stunde ruhen und fuhr dann mit der Vermehrung unter denselben Maßregeln fort, bis das Zerreißen erfolgte. Darnach ergaben sich folgende Resultate für die Gewichte, welche zum Zerreißen eines Holzstückes von 1 QZ. rheinl. Querschnitt erforderlich waren: Apfelbaum **10018** Pfd., Birnbaum **11158** Pfd., Buchenholz (Roth-) **22360** Pfd., Eichen (Sommer- vom Kern) **26600** Pfd., Eichen (Sommer- zwischen Kern und Splint) **21940** Pfd., Eichen (Sommer- v. Splint), **14760** Pfd., Eichen (Winter-) **22120** Pfd., Erlenholz **24740** Pfd., Aeschenholz **21458** Pfd., Fichtenholz (Rothtanne) **10920** Pfd., Hollunderholz **10547** Pfd., Hornbaumholz **20400** Pfd., Kiefernholz (vom Kern) **21400** Pfd., Kiefernholz (vom Kern und harzig) **16160** Pfd., Kiefernholz (zwischen Kern und Splint) **20873** Pfd., Kiefernholz (zwischen Kern und Splint, sehr harzig) **12520** Pfd., Kirschbaumholz **17978** Pfd., Lindenholz **13870** Pfd., Mispelbaumholz **12020** Pfd., Nußbaumholz **14261** Pfd., Pflaumenbaumholz **11099** Pfd., Steineichenholz **22120** Pfd., Tannenholz (Roth-) **10920** Pfd., Tannenholz (Weiß) **15400** Pfd., Ulmenholz **14957** Pfd., Weidenholz **15709** Pfd., Weißbuche **20400** Pfd., Weißdornholz **18358** Pfd. — Man darf indessen, wo die absolute Kraft des

Holzes in Anspruch genommen werden soll, keineswegs diese ganzen Zahlen in die Rechnung stellen, sondern höchstens den dritten Theil derselben, indem die Umstände nie so sorgfältig als die günstigsten gewählt werden können, als dies bei Probeversuchen der Fall sein muß, und die Belastung auch nicht so vorsichtig zur Geltung gebracht wird. Bei Körpern von beträchtlicher Länge und bedeutender spezifischer Schwere, an denen eine Last aufgehängt wird, muß man auch das Gewicht der Körper selbst mit zur Belastung rechnen.

Die relative Festigkeit der Bauhölzer ist der Widerstand, welchen sie dem Zerbrechen und dem Zerdrücken oder Zerknicken entgegensetzt. Man wählt gemeinhin zu Versuchen mit dem Zerbrechen Balken, die man in eine wagerechte Lage bringt und dann die Kraft senkrecht auf die Richtung der Fasern wirken läßt. Dabei kann der Balken an einem Ende eingefügt und am anderen freien Ende belastet werden, oder er kann an beiden Seiten befestigt sein oder mit beiden Enden auf Unterstützungen frei ruhen. Die Kraft bringt die größte Wirkung hervor, wenn sie im ersten Falle an dem freien Ende, in den beiden anderen genau in der Mitte thätig ist. Ehe die Körper brechen, biegen sie sich im Verhältniß der Krümmung, deren sie fähig sind, und der Bruch erfolgt erst dann, wenn die größte Krümmung stattgefunden hat. Oefter aber findet die möglichst große Krümmung erst lange Zeit nach der Aufbringung der Last statt, und der Bruch erfolgt erst dann; deshalb wird der Zustand eines gekrümmten Balkens stets gefährlich sein, weil man nicht wissen kann, ob nicht das Hinzutreten der kleinsten Belastung die größtmöglichste Biegung herbeiführen und den Balken zum Bruch bringen kann. — Der Bruch des belasteten Balkens erfolgt auf verschiedene Weise; der an einem Ende eingefügte Balken bricht nahe dem festen Ende, der auf den Unterlagen freiliegende in der Mitte und der an beiden Enden befestigte an drei Stellen. Erfordert die Herbeiführung des Bruches im ersten Falle eine Kraft = 1, so muß sie im zweiten Falle = 2, im dritten = 4 sein und der Widerstand nimmt zu, je mehr sich der Neigungswinkel, den der belastete Balken mit dem Horizonte macht, dem rechten Winkel nähert. Der Widerstand wächst mit der Vergrößerung des Querschnittes und wird geringer mit der Vergrößerung der Länge. Ein Balken von einer gewissen Länge trägt nur halb so viel als ein halb so langer ebenso starker Balken. Ist die Breite der lothrechten Fläche eines wagerechten Balkens doppelt so groß als bei einem anderen, so ist der Widerstand des ersten auch doppelt so groß. Haben zwei Balken gleiche Länge und Breite, so trägt der, dessen Höhe (Dicke) doppelt so groß ist als die des anderen, viermal so viel, mit anderen Worten: der Widerstand zweier Parallelopipeden von einerlei Materie nimmt im geraden Verhältnisse der Breiten und im quadratischen der Höhen zu. Man kann daher schon durch Veränderung des Querschnittes die Festigkeit der Körper vermehren (s. Balken). — Ein an einem Ende eingefügter Balken leistet, wenn er nach dem freien Ende zu immer dünner wird, mehr Widerstand, als ein durchgängig gleich starker von demselben cubischen Inhalte. — Ein vierseitiges Prisma ist schwächer als ein Cylinder von gleicher Länge und Dicke, und ein hohler Cylinder leistet mehr Widerstand, als ein solider von derselben Länge und demselben cubischen Inhalte. Aus einer großen Anzahl von Versuchen, welche Eytelwein in dieser Hinsicht angestellt hat, geben wir nur folgende Hauptresultate:

Holzart.	Länge Z.	Höhe. Z.	Breite. Z.	Senkg. nach der ersten Belastung. Z.	Erste Belastung. Pfd.	Tiefste Senkung. Z.	Bruch-Belastung. Pfd.
Sommereiche (Kern)	66	1,50	1,50	1,66	295	4,58	454
do. (zwischen Kern und Splint	66	1,542	1,50	1,78	292	5,00	562
do. (Splint)	66	1,96	1,46	1,59	515	3,29	515
Steineiche (Mitte)	56	1,50	1,50	0,83	240	4,12	516
Rothtanne (Mitte)	46	1,208	1,208	1,10	128	2,70	185
Weißtanne (Mitte)	48	1,00	1,00	1,38	101	3,20	150
Rothbuche (Mitte)	34	0,80	1,00	0,98	128	3,00	202
Weißbuche (Mitte)	42	1,00	1,07	1,32	156	3,09	212
Erlenholz (Mitte)	43	0,92	1,02	1,58	128	3,88	184

Die Versuche über das Zerknicken werden mit parallelopipedischen oder cylindrischen Holzstücken angestellt, die lothrecht auf einer wagerechten festen Unterlage stehen und von oben her senkrecht mit Gewichten so lange belastet werden, bis das Holz einknickt und bricht. Das Gewicht, welches die letzterwähnte Wirkung hervorbringt, ist das Maß des Widerstandes oder der relativen Kraft des Holzes in dieser Richtung. Im Verhältnisse wie die Höhe eines Körpers bei gleichen Querschnitten wächst, nimmt auch die Widerstandskraft ab, und es verhält sich der Widerstand, welchen senkrecht stehende Pfähle der meisten Holzarten gegen das Zerdrücken leisten, wie die Würfel der Dicke multiplicirt mit der Breite und dividirt durch die Länge zum Quadrat erhoben, d. h. $k = \frac{H^3 B}{C^2}$. Sind die Querschnitte Quadrate, so verhalten sich die Belastungen, welche sie tragen können, wie die Biquadrate der Seiten des Querschnittes, dividirt durch das Quadrat der Länge, d. h. $k = \frac{S^4}{L^2}$. — Bei runden Pfählen ist das Verhältniß $k = \frac{D^4}{L^4}$. In diesen Formeln ist H die Dicke, B die Breite, S die Seite, D der Durchmesser und L die Länge des Pfahles, soweit er frei aus der Erde steht. Ein Parallelopipedum, dessen Grundfläche ein Quadrat ist, leistet mehr Widerstand, als ein gleich hohes Parallelopipedum, dessen Basis ein Rechteck von dem gleichen Flächeninhalt jenes Quadrats bildet, und ein Cylinder von derselben Höhe mit einer Basis von demselben Flächeninhalte ist noch kräftiger.

Das Gefüge, die Gleichartigkeit und Ungleichartigkeit der Körper hat aber auf das Wachsen oder Vermindern des Widerstandes ebenfalls bedeutenden Einfluß. Die unteren Theile einer Säule erleiden mehr Druck, als die oberen Theile der Masse, vorzüglich wenn die Materie, aus welcher die Säule besteht, ein beträchtlich großes spezifisches Gewicht hat. Je leichter an sich die Materie ist, je höher kann eine solche Säule sein, ohne daß sie sich durch ihr eigenes Gewicht biegt oder bricht. Holz und dehnbare Metalle krümmen sich und brechen endlich, weil es schwierig ist, sie absolut lothrecht aufzustellen und weil ihre Massentheile nicht gleichartig sind.

Die nachfolgende Tabelle enthält einige der Resultate, welche Eytelwein aus seinen Versuchen über das Zerknicken der Bauhölzer erhielt.

Holzart.	Länge. Zoll.	Breite. Zoll.	Dicke oder Seite des Rechtecks, nach der die Krümmung erfolgt. Zoll.	Bruch-Belastung. Pfd.
Rothtannenholz	48	0,51	0,51	68,1
Lindenholz	48	0,50	0,50	53,8
Buchenholz	48	0,49	0,49	43,2
Eichenholz	48	0,50	0,42	21,1
Aeschenholz	18	0,25	0,24	15,8
Kiefernholz	12	0,42	0,25	83,3

Zur Erhöhung der Festigkeit der Hölzer trägt das zu gehöriger Zeit vor dem Fällen zu unternehmende Entrinden des Baumstammes der Laubhölzer viel bei. Von den Eichen ist es bekannt, daß sie an Festigkeit viel gewinnen, wenn sie 1 — 1½ Jahr vor dem Fällen bis zur Wurzel herab geschält werden; nämlich so lange vorher, daß der, seiner Rinde beraubte, Baumstamm bis zur Fällzeit vollkommen trocknen kann. Selbst der sonst mehr oder weniger weiche Splint erhärtet unter diesen Umständen in ziemlich starkem Maße.

Auf die Aufbewahrung des Bauholzes ist die größte Sorgfalt zu verwenden, denn die Bauhölzer verlieren an ihrer Güte, ja sie werden oft ganz untauglich, wenn sie lange dem Wechsel der Witterung ausgesetzt sind, und frischgefälltes Holz, das lange nach dem Fällen mit der feuchten Erde in Berührung bleibt, wird stockig und verliert an Festigkeit. — Beschlagenes und geschnittenes Holz muß auf einem trockenen Grunde, nicht im Freien, sondern in bedachten und luftigen Schuppen, die einen vollkommenen Luftzug gestatten, aber vor Regen schützen, aufbewahrt werden. Das Holz muß auf Unterlagen ruhen, damit die Luft durchstreichen kann, und von Zeit zu Zeit muß dasselbe umgestapelt werden, indem die Stellen, wo eine Lage ohne den Zutritt der Luft aufliegt, am ersten modrig und stockig werden. Gegen das Aufreißen sucht man die Hirnseiten vor der unmittelbaren Einwirkung der Luft zu schützen, indem man Mehlkleister darüber streicht und Papier überklebt, oder die Enden betheert oder mit Thonbrei überstreicht. Bohlen und Breter müssen, gleich nachdem sie geschnitten wurden, der Länge nach auf Unterlagen von mindestens einem halben Fuß Höhe aufgeschichtet werden. Jedes Bret muß ferner an beiden Enden und in der Mitte auf einem zollhohen Querholze liegen und von Zeit zu Zeit muß der Stoß umgestapelt werden, sodaß die unten liegenden Flächen der Bohlen rc. nach oben zu liegen kommen. Spaltiges Holz muß ebenfalls auf erhöhte Unterlagen gebracht, im Quadrat oder über Kreuz gelegt oder aufgeschichtet, auch von Zeit zu Zeit umgewendet werden. Holz, welches zum Grund- oder Wasserbau gebraucht werden soll, muß, mit der vollen Borke, unter Wasser versenkt aufbewahrt werden. Beschlagene Balken werden anbrüchig, wenn eine Seite derselben lange über der Fläche des Wassers liegt und trocken bleibt, während die anderen unter Wasser sind. — Eichenholz versenkt man bisweilen unter das Wasser, um es auszulaugen. Das fließende Wasser löst den im Holze enthaltenen Gerbestoff, sowie die anderen löslichen Theile auf und das Holz trocknet, wenn es wieder an die Luft gebracht wird, sehr leicht und ohne merklich zu reißen, aus.

Hinsichtlich der Dauer der Bauhölzer und der Beförderung derselben fügen wir schließlich folgende Bemerkungen hinzu: Das Holz mit seinen verschiedenen organischen Gefäßen und Bestandtheilen erleidet, sich selbst überlassen, nach und nach wesentliche Veränderungen, indem seine Organisation zerstört

wird. Es geht dann in Verwesung über, vorausgesetzt daß Feuchtigkeit zugegen sei und die Temperatur nicht viel unter 6° R. ist, jedoch auch nicht so hoch, daß der Wassergehalt des Holzes schnell verdunste. Die chemischen Veränderungen, welche das Holz durch die Fäulniß erleidet, sind noch keineswegs genau ausgemittelt; indessen weiß man, daß, wenn man feuchtes Holz der Luft aussetzt, ein Theil des Sauerstoffes der Luft in Kohlensäure verwandelt wird, deren Menge genau dem Raumgehalte gleichkommt, den der verschwundene Sauerstoff einnahm. Wird der Versuch im geschlossenen Raume gemacht, so nimmt man außer Kohlensäure kein anderes Gas wahr, allein an der freien Luft erleidet das Holz einen weit größeren Gewichtsverlust, als den Betrag der oben erwähnten Kohlensäure. Diesen Verlust schreibt man dem Entweichen von Wasserstoff und Sauerstoff in Wasserform zu. Es müßten also die Mengen des Kohlenstoffes in dem verwitterten Holze größer sein als in einem gleichen Gewichte frischen Holzes, was aber nicht der Fall ist. Erfolgt aber die Fäulniß des Holzes im Wasser, sodaß der Zutritt der Luft abgehalten wird, so wird das Holz weiß und leicht und enthält eine geringere Menge Kohlenstoff, als wenn es frisch ist. Es wäre für die Praxis höchst wichtig, die verhältnißmäßige Dauer der Hölzer zu kennen, allein diese Kenntniß fehlt uns noch ganz. Wissen wir gleich aus Erfahrung, daß diese und jene Holzart unter gewissen Umständen länger dauert, als eine andere, so können wir doch nicht befriedigend erklären, woher es kommt, daß manche Holzart, die im Allgemeinen sehr lange zu dauern pflegt, zuweilen auffallend schnell verdirbt, und daß andererseits manche Holzart, die gewöhnlich schnell verdirbt, auffallend lange gesund bleibt.

Wahrscheinlich trägt die Jahreszeit, in welcher das Holz gefällt wird, der Boden, worauf es gewachsen ist, und das Alter, in welchem es gehauen wird, viel zu der längeren oder kürzeren Dauer des Holzes bei. Einige Hölzer sind durch ihren Harzgehalt gegen die Einwirkung der Luft und den Wurmfraß einigermaßen gesicherter als andere, denen dieser Bestandtheil fehlt. — Die Erfahrung hat gelehrt, daß Holz, welches sich stets in unveränderter Temperatur befindet und nicht der abwechselnden Einwirkung von Luft und Feuchtigkeit ausgesetzt ist, ungleich länger gut bleibt, als im Gegenfalle.

Holz, welches immer unter Wasser steht, hält sich weit länger als solches, an welchem der Wasserstand stets wechselt. Selbst viele weiche Hölzer, welche fortwährend mit Wasser bedeckt sind, halten sich sehr lange darin, denn man gräbt aus Moorgründen, wo erweislich seit Jahrhunderten kein Holz gestanden hat, oft noch völlig feste Baumstämme aus. — Die Eiche widersteht ungefähr 50—60 Jahre, die Kiefer etwa 20—30 Jahre lang der stets abwechselnden Einwirkung von Feuchtigkeit und Trockenheit. Nach dieser Zeit sind Bollwerkspfähle und Schleusenwandständer auf dem Wasserwechsel, d. h. innerhalb des Raumes, wo der Wasserstand bald hoch und bald tief ist, so verwittert, daß sie unbrauchbar werden.

Bauholz, besonders frisches, saftiges Holz, wird, wenn es mit Kalkmörtel in Berührung kommt und vermauert wird, vom Kalk stark angegriffen. Balkenköpfe, Mauerlatten, Träger ꝛc. sollten demnach nicht mit Kalkmörtel in Berührung gebracht, sondern auf Lehm gelegt und mit in Lehm gebetteten Steinen eingemauert werden. Das Betheeren der Balkenköpfe allein ist hier nicht ausreichend, am allerwenigsten wenn das Holz der Verbandstücke noch nicht gehörig ausgetrocknet war. Am besten dürfte eine Einhüllung der Balkenköpfe in Blei- oder Zinkblech sein, denn durch das Bestreichen mit Theer wird die im Holze noch enthaltene Feuchtigkeit noch mehr eingesperrt und das Verstocken des Holzes dadurch befördert. — Auch feuchtes Erdreich zerstört die

meisten Holzarten ungemein schnell. Die Dauer eines in die Erde gegrabenen Pfahles hängt nicht allein von der Güte des Holzes, sondern auch von der Beschaffenheit des Erdreiches ab. In allen dichten Erdarten hält sich jedes Holz im Allgemeinen besser, als in lockerem Erdreich; in Lehm am besten, in Acker- und Dammerde am schlechtesten. Deswegen gräbt man, wenn man Pfähle in letztere stellen muß, die Löcher sehr groß und umschlägt die Pfähle mit Lehm- oder Thonerde. — Alles Holz, welches man in die Erde gräbt, sollte frei von Rissen und Astknoten sein, weil sich in die fehlerhaften Stellen das Regenwasser zieht; ebenso muß man das Erdreich sehr fest um die Pfähle anstampfen und nach dem ersten Regen noch einmal nachtreiben. — Die Versuche, welche bisher über die relative Dauer der verschiedenen Holzarten unter der Erde angestellt wurden, haben folgende Resultate gegeben: Pfähle von allen Nadelhölzern und von Eichen und Akazien halten sich ziemlich lange Jahre, Pfähle der übrigen Laubholzarten zeigen schon nach 4—5 Jahren deutliche Spuren des Verderbens. Pfähle aus Mastbuche, Weißbuche, Linde, Birke, amerikanischen Silberahorn, gemeiner Erle, weißer Erle und Aespe waren schon nach drei Jahren abgefault. Bei Weide, Roßcastanie und Platane hielten die Pfähle sich vier Jahre. Es hat sich ergeben, daß die mit der Rinde in die Erde gesetzten Pfähle besser widerstehen, als die geschälten Pfähle, daß das bloße Anbrennen der Pfähle die Dauer derselben nicht merklich vermehrt, daß ein Anstrich mit Oelfarbe den in der Erde befindlichen Theil des Pfahles nur auf kurze Zeit schützt, daß das Tränken der Pfähle mit starkem Salzwasser, mit Leinöl oder Holzsäure, das in der Erde stehende Holz nicht conservirt, daß aber die zwei Linien dick angebrannten und drei bis vier Mal mit warmem Theer aus Nadelholz oder Steinkohlen dick bestrichenen Pfähle die längste Dauer versprechen, da solche Pfähle an Orten sich lange Jahre unverändert erhielten, wo auf andere Weise gesetzte Pfähle schon längst verdorben waren. Endlich haben die Versuche gezeigt, daß diejenigen Pfähle, welche mit Oelfarbe bestrichen und mit Blech so beschlagen sind, daß 6 Zoll vom Blech über der Erde und 8 Zoll unter der Erde sich befanden, nach einer Reihe von Jahren nicht die geringste Spur von Verderben zeigten. Diesem nach scheint das Anbrennen der Pfähle, wenn der Brand einen Fuß über und einen Fuß in die Erde kommt, und das öftere Bestreichen der gebrannten Stelle mit Holz- oder Steinkohlentheer das beste, leichteste und wohlfeilste Mittel zu Vermehrung der Dauer des in die Erde gesetzten Holzes zu sein. Die Unzerstörbarkeit des verkohlten Holzes war schon in den ältesten Zeiten bekannt, denn der berühmte Tempel zu Ephesus stand auf einem Roste von angekohlten Pfählen. In neuerer Zeit hat man in der Themse bei London eichene Pallisaden an einer Stelle gefunden, wo, nach Tacitus, die Briten eine Verpfählung gemacht hatten, um den Uebergang der Armee des Julius Cäsar zu verhindern. Die Pfähle waren, angekohlt, in das Bett des Flusses beträchtlich tief eingerammt und wurden in Form und Haltbarkeit jetzt, nach beinahe 2000 Jahren, noch gänzlich unverändert gefunden.

Bauholzverbindung (fr. colombage, engl. scantling work) nennt man jede kunstmäßige Verbindung zweier Stücke Bauholz, durch Zapfen oder Verkammung bewirkt. Die Lehre von den Bauholzverbindungen ist die Grundlage der Zimmerwerkskunst, und das eigentliche Wesen letzterer beruht in der geschickten Anordnung derselben. Hauptgrundsatz ist: die größte Dauerhaftigkeit und Zweckmäßigkeit, mit den geringsten Mitteln erreicht. Ueberall stehe die Unterstützung mit der zu tragenden Last im gehörigen Verhältnisse, und nirgend trete ein Uebermaß der Kraft hervor, in welchem nur eine Vergeudung des kostbaren Materials sich herausstellen würde. Das stärkere Bauholz gehört

lediglich den Stockwerksgebälken und denjenigen Verbänden an, welche großen Widerstand zu leisten haben; das schwächere dient für die Zwischenverbände und für die Dachconstructionen. Leider zeigt unsere Bauholzverbindungslehre noch lange nicht den gehörigen Grad von Einfachheit, und an vielen Orten treten noch immer Spuren des Barbarismus aus dem Mittelalter hervor, indem selbst ausgebildetere Architecten sich noch immer nicht von manchem altem Schlendrian losmachen können, der aus jener Zeit stammt, wo der Zimmermann sich seine Theorie nach seiner eigenen, individuellen, oft recht beschränkten Ansicht zusammenstellte. Der Holzüberfluß der Waldungen des Mittelalters schuf manches unnütze Verbandstück und manche sogar schädliche Constructionen. Die hohen, mit Holz vollgepfropften, Dächer, die Wände, wo fast Säule an Säule steht und Riegel und Band sich fast berühren, sind die Geschenke jener Zeitperiode. Man brachte Stützen und Streben da an, wo kein Seitenschub zu befürchten war, und versäumte darüber eine gute und regelmäßige Gründung, ja man streckte die Schwellen der Holzwände auf dem kaum geebneten Boden und sicherte sie durch trocken untergeschobene Steine.

Die Wissenschaftlichkeit unseres Zeitalters ist bemüht, diesen Sauerteig zu räumen, und die Amerikaner gehen uns darin mit trefflichen Beispielen voran. Die einzelnen Holzverbände suche man unter eigenen Artikeln in diesem Werke.

Bauhütten (s. a. Baugesellschaften). Bis zum zwölften Jahrhundert war die Baukunst lediglich in den Händen der Geistlichen und Laienbrüder, und sie blieb es zum Theil auch noch im folgenden, doch ging sie schon damals an die weltlichen Meister über, welche sich in Zünfte vereinigten, denen man, da der Kirchenbau damals die Hauptsache war, als einem heiligen Werke dienend, mancherlei besondere Privilegien und eine eigene Gerichtsbarkeit gab. Im J. 1459 kam zu Regensburg eine Vereinigung der Baumeister und Steinmetzen in Deutschland zu Stande, welcher ein allgemeines Statut folgte, das 1497 in Basel berathen und 1498 in Straßburg vollendet, von Kaiser Maximilian am 3. Octbr. 1498 bestätigt wurde, obschon auch noch andere Zünfte, z. B. die Torgauer, ihre eigenen Ordnungen entwarfen. Die Haupthütten waren Straßburg, Wien, Cöln und später auch Bern. Diese Statuten dringen auf Sittenreinheit, Religiosität und Ordnung, stellen die Verhältnisse der Meister, Parlirer, Gesellen und Lehrlinge fest und bestimmen den Ritus für die verschiedenen Gewerksgebräuche, auch die geheimen symbolischen Erkennungszeichen. — Im J. 1536 fand in Basel eine neue Revision der alten Ordnung statt, welche als Steinmetzenrecht oder Bruderbuch gedruckt wurde. Als i. J. 1707 Straßburg an Frankreich übertrat, wurden die deutschen Bauhütten von jener geschieden; Cöln, Basel, Zürich, Hamburg und Danzig hatten noch bis zu unseren Tagen Bauhütten, in denen die Constitution von 1563 aufrecht erhalten wurde.

Baujahr (fr. an de rémission, engl. year of remission) ist diejenige Zeit, gewöhnlich ein oder mehrere Jahre, in welcher ein Gebäude, das neu erbaut oder doch ganz neu ausgebaut ist, von Steuern und Staatsabgaben frei ist.

Baukalk ist der Kalkstein, welcher zum Gebrauch der Maurer zubereitet ist (s. Kalk).

Baukalkstein (fr. pierre calcaire, à chaux, engl. lime-stone), auch Flötzkalkstein, hat in der Regel eine gelbliche, aschgraue, blaulichgraue, bisweilen auch dunkelgraue Farbe; zuweilen ist er gefleckt und geadert. Der Kalkstein findet sich in Platten, Blöcken und Geschieben und ist fast überall auf der Erde verbreitet; er nimmt nur eine matte Politur an und enthält gemeiniglich Kieselerde, Thonerde und etwas Eisen- und Manganoxyd. Mit Säuren braust

er stark auf. Versteinerungen findet man oft darin und bisweilen bilden sie ganze Schichten in demselben. Die frisch aufgeschlagenen Stücke haben eine Bruchfläche von mattem Ansehen, der Bruch ist dicht und meistens splittrig, die Bruchstücke sind nicht sonderlich scharfkantig, an den Kanten etwas durchscheinend. Oft ist der Kalkstein mit Adern von Kalkspath durchzogen, bisweilen schiefrig und Feuchtigkeit anziehend. Bisweilen wird die Transparenz so groß, daß man durch Platten von einem halben Zoll Dicke das Licht scheinen sieht, und diese Art Kalkstein ist feinkörnig und politurfähig. Der blaue Kalkstein erhält unter der Hand des Bildhauers eine angenehme Farbe. Hierher gehört auch der Florentiner Kalkstein mit ruinenförmigen Zeichnungen (Ruinenmarmor) und der Muschel- oder Lumachella-Marmor. — Der dichte Kalkstein wird mehrentheils als Baustein zu Fundamentmauern, gut bearbeitet zu Plinthen, Freimauern, Treppenstufen, Thür- und Fenstergewänden rc. verwendet, die feineren Sorten selbst zu Ornamenten. In der Wasserbaukunst wendet man ihn häufig zum Bau der Wehre, Schalungen, Brunnen, Schleusenkammern, Ufer- und Brückenbauten an. Beständig unter Wasser, bleibt er stets unverändert, und die aus ihm aufgeführten Werke sind sehr dauerhaft. Zum Hintermauern der Werksteine, bei Futtermauern giebt der Kalkstein, da er meist mit parallelen Flächen bricht, einen besseren Verband als Feldsteine, und auch als gemeiner Mauerstein ist er für massives Mauerwerk und zum Ausfüllen der Fachwerkswände als Bruchstein gut geeignet. — Als Chausseestein ist er zu weich, eben so als Pflasterstein, wo er, von Thau und Regen naß werdend, überhaupt leicht Feuchtigkeit ziehend, ein schlüpfriges Pflaster giebt, das obenein nicht dauerhaft ist.

Zu Brandmauern und Feuerungsanlagen ist der Kalkstein durchaus unbrauchbar, weil er durch die Einwirkung des Feuers in Stücke zerfällt. Eben so wenig taugt er zu Fundamenten und Pflaster in oder bei Viehställen, Kloaken und Abzugscanälen, da sich durch die in den thierischen Auswürfen enthaltenen Salze an ihm kohlensaures Natron und andere Salzarten erzeugen, woraus Mauerfraß oder Salzbeschlag, Ausschlag rc. entstehen, die sich dann, von der Grundmauer aus, über das angrenzende Mauerwerk erstrecken. — Die blauen und rothen, sogenannten schwedischen, Fliesen, welche zum Belegen der Hausfluren benutzt werden und gemeinhin eingesprengten Schwefelkies und kleine Versteinerungen enthalten, sind nichts anderes als plattenförmig brechender Kalkstein. Wenn der Kalkstein, nachdem er ein Jahr lang in freier Luft dem Wetter ausgesetzt war, kein schiefriges Ansehen erhält und, mit dem Hammer angeschlagen, einen hellen Klang giebt, so kann man sich auf seine Dauer als Baustein verlassen. Kalksteine aber, die mit Adern anderer Steinarten oder mit Schwefelkies durchzogen sind, können an feuchten Orten nicht ohne Nachtheil als Bausteine verwendet werden, und wenn sie ein gefärbtes, krummblättriges Gefüge haben, so blättern sie sich an nassen Orten auf, sind also zu Grundmauern und Sockelstücken nicht zu brauchen. Die porösen Kalksteinarten begünstigen, wo sie mit Kalkmörtel vermauert sind, die Entstehung des Mauerfraßes. Wir besitzen, als Zeichen der Dauer des Kalksteines, eine Menge noch erhaltener Bauwerke aus dem frühesten Alterthum. So ist eine der Pyramiden in Aegypten (die bei Hilahoun) aus ungebrannten Ziegelsteinen erbaut und mit Kalksteinblöcken plattirt. Nach Denon ist sie älter als die Pyramiden von Memphis. Die Tempel von Castnum, Paestum und Syracus sind ebenfalls aus Kalksteinen erbaut. — Ein Cubikfuß Kalkstein wiegt, frisch aus dem Bruche, 165—180 Pfund, trocken aber 150—160 Pfd.

Baukunst (franz. architecture, engl. architectonics) ist diejenige Kunst, welche die dem Menschen zu seiner Bequemlichkeit und seinem Vergnügen noth-

wendigen Bauwerke den Regeln der Construction und den Gesetzen der Schönheit entsprechend, ausführen lehrt. Sie gehört zu den schönen Künsten, und die übrigen sind aus ihr hervorgegangen und noch jetzt zum Theil ihre Dienerinnen. Unbestritten ist die Baukunst die älteste aller Künste, denn ihre ersten Anfänge bildeten die Befriedigung desjenigen Bedürfnisses, welches sich dem Menschen aufdrang, sobald er für seine Nahrung gesorgt hatte, nämlich das des Schutzes gegen die Unbilden des Climas und der Witterung. Daher ist die Baukunst auch die Beförderin der Cultur, da sie die geistigen und körperlichen Kräfte des Menschen erweckt und stets auf seine Bildung einen merklichen Einfluß übt; mit Recht findet man daher in den Werken der Baukunst verschiedener Zeiten und Völker den Maßstab für die Stufe ihrer geistigen Ausbildung. Die Baukunst ist aber nicht allein eine Kunst, sondern sie ist auch eine Wissenschaft, indem sie bei ihren Werken eine genaue Kenntniß der Grundsätze der Mathematik, Physik, Chemie, Mineralogie 2c. erheischt. Die Werke der Baukunst aller Zeiten bezeichnen also sehr klar das Wesen des Zeitgeistes und die Fortschritte der Cultur. Wenn wir mit Staunen die colossalen Bauwerke der Aegypter, Inder, Griechen und Römer betrachten, so müssen uns nicht minder die Bauwerke unseres Jahrhunderts genügen, wenn wir sehen, wie die von der Baukunst benutzte Dampfkraft uns dahin bringt, Werke in unglaublich kurzer Zeit, ja im Laufe eines oder einiger Jahre zur Vollendung zu bringen, deren Herstellung in früheren Zeiten die Dauer eines ganzen Menschenlebens, ja ganzer Jahrhunderte in Anspruch nahm.

Die Baukunst kann man in die niedere oder mechanische und in die höhere oder schöne Baukunst theilen. Die niedere oder mechanische Baukunst ist die technische Fertigkeit, Gebäude, nach mathematischen Regeln geordnet, dauerhaft und auf den Nutzen und die Bequemlichkeit der Menschen berechnet, auszuführen. Hierher gehört die Stadtbaukunst, die landwirthschaftliche Baukunst, die Wasserbaukunst, der Schiffbau, der Mühlenbau, Bergbau, Straßenbau und die Kriegsbaukunst. Alle diese Bauwerke sind zunächst direct auf den Nutzen und die Befriedigung des Bedürfnisses der Menschen berechnet, und der Begriff der Schönheit ist dem der Nutzbarkeit, der Sicherheit und Bequemlichkeit untergeordnet.

Die höhere oder schöne Baukunst besteht in der höchsten Vollendung der Form nach den Regeln der Aesthetik. Ausführung und ästhetische Einheit sind hier das Werk der productiven Phantasie des Architecten, der, angeregt durch das in ihm wohnende Ideal, der Form diejenige ästhetische Vollendung giebt, derzufolge die Anschauung des Werkes selbst ein Wohlgefallen erregt, der Phantasie Spielraum giebt und das Gemüth bewegt, rührt und erschüttert. Schlösser, Palläste, Theater, Hallen und eine große Anzahl ähnlicher Bauwerke sind der Vorwurf der schönen Baukunst, und sie lehrt zu den Erfordernissen der Werke der niederen Baukunst, die auch hier als Grundbedingungen gelten, noch der künstlerischen Ausschmückung nach den Gesetzen der Schönheitslehre im Innern und Aeußern des Bauwerkes eine bedeutsame Stellung einräumen und mit dem Nützlichen das Angenehme und Ergötzende verbinden.

Betrachten wir die allmäligen Fortschritte der Baukunst bei den verschiedenen Völkern und in den verschiedenen Zeitaltern, so kommen wir wieder auf den oben aufgestellten Satz zurück, daß die Geschichte der Baukunst der Völker zugleich ihre Culturgeschichte ist. Die Baukunst erstand mit dem Menschen, der seine Bedürfnisse mit auf die Welt bringt, und sie ist seine treue Begleiterin. Sie errichtet ihm seine Wohnung auf der Erde und seine Ruhestätte in der Erde, sein Lusthaus und sein Gotteshaus, und sie giebt in allen Jahrhunderten Zeugniß von dem Stande der Künste und Wissenschaften der verschiedenen

Völker. Je schärfer die Volksthümlichkeiten von einander unterschieden sind, desto bestimmter unterscheidet sich auch die Bauweise der Völker, je lebendiger der Fortschritt ist, desto deutlicher tritt derselbe auch in den Bauwerken hervor. Völker, die auf einer untergeordneten Stufe der Cultur stehen, haben auch nur einfache Gebäude. Aufgeworfene Erdhügel, in Pyramiden= oder Kreisform zusammengestellte Steine sind die Monumente der Vorzeit der Baukunst bei allen Völkern, und der Norden und Westen von Europa zeigen deren von großartigem Charakter, z. B. Stonehenge in Wiltshire in England und die Druidendenkmäler bei Carnac im Norden von Frankreich.

Eine gewisse Stufe der Ausbildung tritt schon ein, wenn das Bauwerk genau bestimmte Maße, Theile und Gliederungen erhält und zwar in verschiedenem Grade der Vollkommenheit. Die ältesten dergleichen Monumente finden wir auf den Südseeinseln und in Süd= und Mittelamerika. So sind z. B. die, in der neuesten Zeit mit großer Aufmerksamkeit durchforschten, Monumente Mexico's rein volksthümlich, und obschon sie wohl schwerlich der Vorzeit der Kunstgeschichte angehören, so geben sie doch ein Zeugniß selbstständiger künstlerischer Entwickelung, und in ihren Teocallis tritt, nächst dem Würfel, die einfachste architectonische Form, die der Pyramide hervor, zum Theil reich ausgebildet und vielfach geschmückt. Diese pyramidale Grundform finden wir auch schon bei den Aegyptern, doch verbanden diese damit noch zugleich einen ziemlich ausgebildeten Pfeiler= und Säulenbau, mit welchem ein neues Moment in die Baukunst tritt. Da demselben aber die freie und selbstständige Entwickelung fehlte, behielt der architectonische Styl der Aegypter den düsteren, strengen Charakter, der sich auch in dem ganzen Wesen und in der Religion dieses Volkes aussprach. In diese Periode, die Mitte des zweiten Jahrhunderts vor Christi Geburt, fällt die Blüthe des ägyptischen Volkslebens unter Rhamses und Sesostris und mithin auch die Blüthe der Architectur, und in diese Periode gehören die Denkmäler von Theben im oberen Nilthale. Mauern, außen in schräger Richtung ablaufend, innen aber senkrecht, oben durch ein stark auslandendes Kranzgesims von einigen Gliedern abgeschlossen, charakterisiren die Bauwerke dieser Periode. Jene Wände umgeben ein einfaches Gemach, zu welchem eine, ebenfalls mit einem Kranzgesims gedeckte, Thür mit schräg stehendem Gewände führt. Der hintere Raum ist stets dem eigentlichen Zwecke des Gebäudes aufbehalten, in den Nebenräumen aber und den oft sehr zahlreich angebauten Vorhallen tritt die schmückende Kunst hervor. Hier ruhen die Decken oft auf langen Reihen von symmetrisch aufgestellten Säulen. Den Eingang bilden großartige Thoranlagen, die Pylonen, welche aus einem prächtigen Thore bestehen, zu dessen Seiten sich die Flügelthürme erheben und vor denen gewöhnlich Obelisken standen. Besonders merkwürdig sind die Pyramiden von Memphis, welche, 40 an der Zahl, in einer Strecke von acht Meilen an den Anfängen der lybischen Bergkette liegen. Hierher gehören auch die Ruinen der riesenmäßigen Tempel und Palläste von Karnak, Lucqsor, Medinet Abu, Philä 2c. Bedeutend war auch der, durch die Nilüberschwemmungen bedingte, Wasserbau der Aegypter, und einen Beweis von der Großartigkeit jener Bauten liefert der See Möris, welcher ein Werk der Menschenhände ist.

Die Baukunst der Inder im Osten steht der der Aegypter im Westen gegenüber. Sie ist mannichfaltiger als diese, aber eine höhere Reife und Harmonie fehlt auch ihr. In den indischen Pagoden finden wir die Grundform der Pyramiden wieder, obschon sie hier verschnörkelt und mit einem Uebermaß von Zierrathen verdeckt erscheint. Diese Form hat sich überhaupt auf den ganzen Freibau der Inder in der Vorzeit erstreckt; einen strengen Gegensatz dazu bilden aber die Felsentempel, die großartigsten Denkmäler des Alterthums. —

Hier finden wir ganze Gebäude aus dem Felsen heraus oder in denselben hinein gemeißelt. Ganze Berge sind zu Gebäuden behauen, deren Höfe ebenfalls aus dem Felsen herausgearbeitet und von Galerien umgeben sind, die in den Felsen hineingearbeitet wurden. Zum Tragen der Decken dient meistens der vierseitige, reich verzierte, Pfeiler, doch treten hier schon an manchen Orten die Spuren eines mehr ausgebildeten Säulenbaues hervor. Die Bauart der Felsentempel ist meistens folgende: Ein länglicher Raum, nach hinten im Halbkreise abschließend, ist von einem schmalen Umgange umgeben. Die Decke des Hauptraumes ist meistens halbrund gewölbt, die des Umganges flach. Die Formen dieser Art verbreiteten sich von Indien in die östlichen Lande Asiens, und die dortigen Bauwerke sind mehr oder weniger verzerrte Nachbildungen der indischen Pagoden, und selbst die Bauten von Babylon, z. B. der Belustempel (s. Babylon) erinnern daran, wiewohl sich die phönizische, eben so wie die persische und medische Bauart späterhin selbstständig und in anderen Formen ausbildete, in den Grundzügen aber, und in den Ornamenten stets wieder auf den ägyptischen und indischen Ursprung zurückdeutend, während dabei der Säulen- oder vielmehr Pfeilerbau immer mehr systematisch ausgebildet wurde.

Vollständig und nach bestimmten ästhetischen Gesetzen entwickelt, erscheint der Säulenbau erst bei den Griechen, bei denen sich die Urform der Pyramide nur noch in sehr schwachen Andeutungen in den ältesten pelasgischen Monumenten vorfindet. Schon die dorischen Völker hatten den Säulenbau mit geradliniger Ueberdeckung aus dem Holzbau entwickelt und, mit vielseitiger Erinnerung an denselben, systematisch durchgeführt. In ihrem Baustyle spricht sich strenger Ernst und einfache Erhabenheit aus, nur auf einen allgemein würdigen Eindruck und auf diejenigen Formen eingehend, die in vollständiger Consequenz aus dem einmal angenommenen Princip des Säulenbaues hergeleitet werden konnten.

Das Zeitalter des Perikles, jene höchste Blüthe der griechischen Kunst, wußte auch dem streng dorischen Style eine hohe Anmuth und eine nie geahnte Eleganz zu verschaffen. Der Tempel des Theseus, die Propyläen, das Parthenon in Athen, der Tempel der Nemesis in Rhamnus und eine große Zahl antiker Monumente dieses Baustyls geben die sprechendsten Beweise der Vollendung desselben, und erst durch die Römer wurde er seinem Verfalle entgegengeführt. Neben dem dorischen Style entstand in dem östlichen Theile Griechenlands, auf der Küste Asiens, ein neuer Baustyl, der sich unterdessen vollständig ausbildete, der jonische, reicher, anmuthiger in seinen Formen und mit einem leisen Anklange an das indische Element. Bald genug fand dieser Styl seinen Uebergang in das eigentliche Griechenland, und hier war es, wo er zu seiner höchsten Vollkommenheit ausgebildet wurde, wie uns dieselbe in den Monumenten der Acropolis, dem Tempel der Pallas Polias und des Erechtheus entgegentritt. Der corinthische Baustyl, über dessen Entstehung so vielerlei gefabelt wird und der vielleicht nichts anderes ist, als eine blühende Composition aus ägyptischen und phönizischen Elementen, kam ebenfalls im perikleischen Zeitalter zur Geltung und erlangte auch hier seine höchste Ausbildung, obschon er zur Zeit der Kunstblüthe, bei größeren Monumenten von den Griechen selbst nur selten oder doch nur untergeordnet angewendet wurde. Selbst dann aber begnügte man sich damit, den Säulen, die man nur als weiter ausgebildete jonische betrachten wollte, das Gebälk der letzteren zu geben, während sie schon in Phönizien ihr eigenthümliches Gebälk erhalten hatten, das später zu den Römern überging, deren Prachtliebe und zum Theil schon damals verdorbener Geschmack in den Reichthum der Ornamentik, den der corinthische

Styl gestattet, bald bewirkte, daß alle Bauten in der sogenannten Glanzperiode Roms nur in demselben ausgeführt wurden.

Eine eigenthümliche Bauart, ebenfalls auf das Prinzip der Säulen mit geradliniger Ueberdeckung begründet, hatte sich, wohl durch die in Etrurien eingedrungenen Pelasger, bei den Tuskern im oberen Italien ausgebildet, war aber nicht zur Vollkommenheit gelangt, indem die Römer des Volkes Eigenthümlichkeit erdrückten, das nun auch in seiner Kunst die Formen der griechischen und römischen annahm. Originell blieben hier nur die gebrannten Thongefäße und ein gewisser Styl der Ornamentik, der sich in den zahlreichen Stein- und Bronzegeräthen, in deren Anfertigung die Etrusker Meister waren, ausspricht. Die ursprünglichen Bauformen der Etrusker oder Tusker waren einfach und auch bei ihnen blicken noch die Reminiscenzen an dem Holzbaue durch, namentlich in der weiten Auseinanderstellung der Säulen, die nur bei einem Architrav aus Holz möglich war. Von der Wölbung finden wir Spuren in den baulichen Ueberresten dieses Landes, doch keineswegs von einer consequenten Durchführung dieses Systems.

Die Römer, deren frühere Cultur sich nur auf den Fittigen der griechischen und theilweise auch der etruskischen erhob, besaßen, streng genommen, gar keine eigenthümliche Baukunst. Ein Volk von Abentheurern, fremd und ohne eigentliches Vaterland, konnten sie ihre Kunst nicht naturgemäß und stufenweis ausbilden, sondern sie nahmen die Formen an, wie sie in ihren Erinnerungen lebten und wie sie sie an den Orten ihrer Ansiedelung fanden. Daher finden wir bei ihnen vorzugsweise die griechischen Formen, aber ohne den Stempel, den der reine, feinfühlende Geschmack jenes Volkes jedem seiner Kunstwerke aufdrückte. Glanz und Prachtliebe walten vor und arten nicht selten in Ueberladung aus. Von den Säulenordnungen wird vorzüglich die corinthische angewendet, weil sich bei ihr die meiste Pracht entwickeln ließ, und selbst die dorischen und die jonischen müssen sich Ausschmückungen unterwerfen, welche ihnen aber keineswegs zum Vortheil gereichen. Ja selbst das reiche corinthische Capitäl erscheint den Römern noch zu einfach, es wird bis in die Voluten hinein mit Ornamenten angefüllt und endlich sogar noch das jonische mit demselben in Verbindung gebracht. So entsteht hier eine neue Mischlingsbauart, die sogenannte römische oder composite, wo das Capitäl der Säule den Acanthuskelch des corinthischen zeigt, über den sich das volle römisch-jonische Capitäl mit den ausgedrehten Eckvoluten legt, das aber dann wieder mit dem geschweiften Deckel des corinthischen abgeschlossen wird. In den römischen Bauwerken erscheint der Säulenbau mit dem Gewölbebau vermischt, ohne daß jedoch diese beiden heterogenen Prinzipe auf eine folgerechte Weise zu einem organischen Ganzen verknüpft worden wären.

Die Denkmäler der römischen Baukunst zeichnen sich weniger durch ihre ästhetische Durchbildung, als durch den Charakter der Pracht und Großartigkeit aus, den wir namentlich an den vielen, dem Vergnügen und dem öffentlichen Nutzen gewidmeten Gebäuden finden, deren Ueberreste bis auf unsere Zeit gekommen sind. Das erste Jahrhundert der Kaiserregierung bezeichnet die Blüthe der römischen Kunst, die aber mit dem zweiten ihrem Verfalle mit Riesenschritten entgegeneilte, namentlich da durch die römischen Bauten in Asien sich dem eigentlich classischen Elemente eine Menge Fremdartiges beimischte, welches, obschon es die Keime einer neuen Entfaltung in sich trug, dennoch die Auflösung der classischen Kunst vorbereitete und in ihrem Gefolge hatte.

Nachdem sich das Christenthum die öffentliche Geltung errungen hatte, führte es auch, einen gewaltigen Abschnitt in der Culturgeschichte der Völker bildend, eine neue Entwickelungsstufe der Baukunst herbei. Ursprünglich erscheinen

die verdorbenen römischen Formen in der Anordnung der Basiliken für den christlichen Gottesdienst, und gehen auch auf die zu diesem Zwecke neu zu erbauenden Gebäude des Cultus über, doch trat bereits ein neuer, einigermaßen selbstständig ausgebildeter Baustyl hervor, als sich das byzantinische Reich consolodirte. Dieser byzantinische Styl war ursprünglich darauf berechnet, die Formen des Gewölbes gegen den Säulenbau als höher berechtigt darzustellen, wurde aber nie consequent durchgeführt, sondern blieb schwankend, wie das byzantinische Reich überhaupt, um so mehr, als sich die Details mehr aus der Nachahmung antikisirend orientalischer Elemente entwickelten, als daß sie aus dem Organismus der Bauwerke selbst hervorgegangen wären. Seine höchste Blüthe erreichte dieser Styl unter Justinian mit der Erbauung der Sophienkirche, und er hielt sich lange unverändert im oströmischen Kaiserthum, ja selbst die russische Baukunst ist eine, ins Phantastische gezogene, Abart desselben. Auch im Abendlande fand der byzantinische Styl Eingang, jedoch anfänglich nur in ziemlich untergeordnetem Grade, da hier im Ganzen der römisch-christliche Basilikenstyl vorwaltete, der sich von Italien aus nach allen übrigen Ländern verbreitete, und bis zur Zeit Carls des Großen, und selbst noch über diese hinaus, in seiner Gültigkeit erhielt. Mit diesem Baustyle zugleich bildete sich der arabische aus, der im Grunde auf einer ähnlichen Auffassung antiker orientalischer Elemente beruht, bei dem die Form des römisch-christlichen Basilikenstyles mit der des byzantinischen gemengt wurden, dem sich endlich der Hufeisenbogen und sogar die Anklänge des Spitzbogens zugesellten. Der arabische Styl gestaltete sich vielfach, je nach den Ländern, auf welche die Araber ihren Cultus und ihre Cultur übertrugen, überall aber zeigte sich dasselbe Streben nach phantastischer Anordnung der Einzelnheiten und nach üppiger Ausschmückung, zu welcher in den verschiedenen Ländern dieselben Formen, ein Beweis gemeinsamer Geschmacks- und Sinnesrichtung angewendet wurden. Die vorzüglichsten Denkmäler arabischer Baukunst finden wir einerseits in Spanien, namentlich in Cordova und Granada, andererseits in Persien und selbst in Indien. Eine eigenthümliche Entwickelung der Baukunst im Abendlande zeigt der, mit dem 10. Jahrhundert hervortretende, gothisch-lombardische und romanische Styl, der, obschon in manchen Formen an den byzantinischen erinnernd, dennoch weder als Nachahmung noch als Abart desselben betrachtet werden kann. Obschon die Elemente des altchristlichen Baustyles hier immer noch zu Grunde liegen, so entstand doch eine eigenthümliche Behandlung der Formen, denen sich hier und da arabische Momente zugesellten. Die Basilikenform blieb noch immer architectonische Grundform, aber sie wurde dadurch motivirt, daß sich das Ganze zu einer folgerecht durchgebildeten architectonischen Gliederung derselben für die Anwendung des Gewölbes ordnete, das nun zuerst in seiner ganzen charakteristischen Bedeutsamkeit hervortritt. Ruhiger Ernst, anfänglich streng und herbe, dann aber einer klaren Entwickelung Raum gebend, und endlich edel und anmuthig ausgebildet, bezeichnen diesen Styl, dessen schönste Ueberreste sich in Toscana, der Normandie und in den sächsisch-thüringischen Theilen Deutschlands finden. Mit dem Beginn des 13. Jahrhunderts fand auch dieser Styl sein Ende und räumte dem eigentlich deutschen, fälschlich gothischen, Baustyle das Feld.

In der letzten Hälfte des 12. Jahrhunderts begann für die Baukunst eine neue Periode der Entwickelung, indem der deutsche Styl, wie es scheint, zuerst im Herzen von Deutschland, mit der Anwendung des Spitzbogens ins Leben trat, — die ältesten Bauwerke, in denen dieser Styl erscheint, finden wir in Zeitz, Naumburg und Meißen. Man hat lange diesen Styl den gothischen genannt, und Laien thun es noch heute, während doch die Gothen, deren

Reich damals schon vollständig zu Ende war, mit dieser Bauweise nicht im Entferntesten in Berührung kommen. Nach Deutschland hatte Carl d. Gr. die Cultur und die christliche Religion gebracht, und erst mit der Besiegung und Taufe Wittekind's und der Sachsen beginnt für Deutschland die Culturgeschichte. Der durch den großen Kaiser nach Deutschland verpflanzte Baustyl war der byzantinische, der damals in Italien geübt wurde, und alle gottesdienstlichen Gebäude jener Zeit, wir erinnern hier nur an den, von Carl dem Großen erbauten, Dom zu Aachen, zeigen diesen Styl. Der Kaiser beförderte die Pflege der Baukunst, ja er entwarf selbst die Pläne zu seinen Prachtbauten in Aachen, Ingelheim u. a. O. und brachte aus dem fernen Italien Erz und Marmor, bis dahin in Deutschland ganz unbekannte Baustoffe. Zugleich lernten die Deutschen die Schloß- und Burgbaukunst üben, bei der ihnen wohl die Zwingburgen, welche die Römer hier und da in ihren Gauen errichtet hatten, als Muster gedient haben mögen. Städte wie Magdeburg, Halle, Halberstadt, Bremen rc. waren damals in ihren Grundlagen, aber allerdings nur als Haufen von Hütten, allenfalls mit Erdwall und Gräben umgeben, vorhanden. — Erst Heinrich I., welcher dem von ihm beherrschten Niedersachsen und Thüringen (in dem heutigen Sachsen wohnten damals die Sorben und Wenden) einen hohen Grad von Selbstständigkeit verlieh, legte überall Burgen und Schlösser an und stiftete Klöster und Bisthümer. Durch ihn kamen die Städte empor, indem er verordnete, daß von allen Freien der neunte Mann in die Städte ziehen und alle Zusammenkünfte der Aeltesten oder Stände in denselben gehalten werden mußten. Die Städte wurden mit Mauern umgeben, man erbaute Hauptkirchen und andere öffentliche Gebäude von Stein und schmückte dieselben mit Werken der Kunst. Der Baustyl war noch immer der byzantinische, doch zeigen sich schon hier und da die Anfänge des deutschen oder Spitzbogenstyles, der sich dann unter Heinrich's I. Nachfolger, Otto I., ausbildete. Höchst wahrscheinlich verdankt dieser Styl seine Entstehung zunächst der Einwirkung des orientalischen Elementes, indem man den arabischen Spitzbogen auf eine folgerechte, aber zunächst nicht organische, Weise mit dem Säulenbau der altchristlichen Basilica zu verbinden strebte. In solcher Art erscheinen die sicilisch normanischen Bauten des 11. und 12. Jahrhunderts, und mit der ferneren Durchbildung des Styles war der Baukunst eine ganz neue Bahn gebrochen, welche dem schwärmerischen Drange der Zeit auf's Angemessenste entgegenkam. Der Pfeiler und der Spitzbogen steigen lebhafter empor, als die Säule und der Rundbogen des romanischen Baustyles, und zugleich gestattete der, in freieren Formen sich bildende, Pfeiler eine mehr organische Gliederung, die mit den Formen des damals bereits vollständig ausgebildeten Gewölbes in eine consequentere Verbindung gebracht werden konnte. Dadurch wurden die Formen zugleich naturgemäßer und leichter, man beseitigte mehr und mehr die Schwere der Mauertheile, bedingte den Organismus des Aeußeren durch den des Inneren, und gelangte endlich dahin, ein bis in seine letzte Spitze und bis in die kleinsten Ausläufer belebtes und beseeltes Ganze, in consequenter Herleitung einer Form aus der anderen, darzustellen. Natürlich verstummten unter der Entwickelung dieses Baustyles alle Anklänge aus der antiken Baukunst; der Styl wurde rein germanisch und Alles, bis in die geringsten Einzelnheiten hinab, erscheint als Ergebniß eines gemeinsamen, in höchster Gesetzlichkeit durchwaltenden, Gefühles. Die Meisterwerke des deutschen Baustyles sind überhaupt die kunstsinnigsten Lösungen des Problems der Architectur, und die reinste Durchführung derselben findet sich in Deutschland, wo der Dom zu Cöln vor Allem als das Meisterwerk der Architectur erscheint. Weder in Frankreich noch in England oder Italien ist der deutsche

Styl in vollständiger Reinheit zur Ausführung gekommen, sondern jedes dieser Länder hat, obschon sich den Grundformen treu anschließend, eine eigenthümliche Richtung eingeschlagen, sodaß man auf den ersten Blick die Gebäude der verschiedenen Völker von einander unterscheiden kann, obschon sie in demselben Style entworfen sind. Mit dem Schluß des 15. und dem Beginn des 16. Jahrhunderts näherte sich der deutsche Styl seinem Verfalle, indem man die aus der Natur hergeleiteten und vernünftig durchgebildeten Formen verlies, das Princip der geometrischen Entwickelung der Figuren auseinander aufgab und Bögen mit doppelter Schweifung (Eselsrücken) oder ganz flach gedrückt (Tudorbogen) construirte, Thürmchen mit gebogenen Pyramiden und Galerien und Fensterdurchbrechungen nach Mustern anordnete, deren Windungen und Bogen aus den geometrischen Grundformen nicht mehr consequent hergeleitet werden konnten. Mit dem 16. Jahrhundert ging auch der germanische Baustyl zu Grabe, aus dem ihn erst die Bemühungen der neuen Zeit wieder hervorgerufen haben, und in dieser Hinsicht werden die Namen Moller, Boisserée und Heideloff jedem deutschen Architecten ewig theuer bleiben.

Unterdessen war man in Italien, wo man sich mit dem deutschen Baustyle nicht besonders hatte befreunden können, bereits in der ersten Hälfte des 15. Jahrh. einen anderen Weg gegangen, indem die wissenschaftliche Richtung der Zeit die Architecten zu den Formen des classischen Alterthums zurückleitete, deren Vorbilder ihnen in mehr oder minder erhaltenen Ueberresten aus demselben vor Augen lagen. Die Päbste Nicolaus V., Paul II., Sixtus IV., Julius II. und Leo X. verschönerten Rom durch Gebäude aller Art; namentlich erscheint hier die Pallastarchitectur dieser Periode bedeutsam, wobei sehr viel auf das Aeußere gegeben ist, dies aber doch mehr als müßige Decoration erscheint. Sehr bald bildeten sich in Italien mehrere Bauschulen. Die älteste ist die toscanische, als deren Begründer man Filippo Brunelleschi ansehen muß und die ihren Hauptsitz in Florenz hatte. Brunelleschi's Hauptwerke sind die Kuppel der Chorparthie des Domes in Florenz, die Kirche San Spirito und der Pallast Pitti. Der burgähnliche Charakter, den der Baumeister der Façade des Letzteren gab, blieb lange Zeit hindurch das Vorbild der Florentinischen Palläste. Mit Brunelleschi Hand in Hand gingen die Architecten Alberti (s. d.), der sich auch als Schirftsteller in seinem Fache auszeichnete, Bramante, welcher unter Julius II. den Bau der Peterskirche begann, Giocondo, der dem letzteren eine Zeit lang mit Raphael zusammen ebenfalls vorstand, außerdem aber auch mehrere Gebäude in Frankreich ausführte und 1511 zuerst den Vitruv correct und durch Zeichnungen erläutert, herausgab u. A. Neben der florentinischen oder toscanischen Schule müssen wir die venetianische erwähnen, in welcher namentlich die Künstlerfamilie der Lombardi thätig war. — Auch hier spielt die Pallastarchitectur eine bedeutende Rolle, doch unterschieden sich die venezianischen Palläste durch Leichtigkeit, Anmuth und Eleganz vor den ernsteren toscanischen aus. Mit dem Beginne des 16. Jahrhunderts schließt sich die italienische Baukunst der Antike immer enger an, doch schwand mit dieser äußeren Reinheit des Styles zum großen Theile der poetische Hauch, den eine lebensvolle Phantasie über die Werke der Baukunst der jüngst vergangenen Jahrhunderte verbreitete. Am bedeutsamsten in dieser Richtung war Bramante, dessen Werke aus der letzten Zeit, namentlich die Peterskirche in ihrem ersten Entwurfe, dem Geiste der römischen Antike vollkommen entsprechen. Aus dessen Schule gingen auch die Meister Palladio, Serlio, Scammozzi und Barozzio da Vignola hervor. Palladio aus Vicenza ward Baumeister der Republik Venedig, ihm folgte Vincenzo Scammozzi in dieser Würde, Serlio wurde von Franz I. nach Frankreich berufen, wo er auch starb, und Vignola

baute zu Rom und lehrte hier die Kunst der Alten. Die Vorbilder dieser Meister waren die tausendjährigen Reste alter römischer Kunst, aus dem augusteischen Zeitalter, unächte Copien der herrlichen griechischen Architectur, die Triumphbögen des Constantin, des Septimius Severus, das Theater des Marcellus, die Thermen des Diocletian ꝛc. Die Fehler dieser Bauwerke gingen in die Grundregeln der neuentstandenen Schule mit über, gekoppelte Säulen, runde, ausgeschweifte und gebrochene Giebel und Verkröpfungen, — Undinge, von denen die schöne griechische Kunst nichts weiß; und so wurden die, von diesen Unbilden nicht gesäuberten, sogenannten fünf Säulenordnungen in allen Ländern, wohin sie sich verbreiteten, der Canon, auf welchen alle Architecten schworen und selig wurden, bis das vorige Jahrhundert das Studium der griechischen Bauwerke hervorrief, dessen Erfolge in unseren Tagen eine neue Aera der Baukunst erstehen ließen.

Mit dem 16. Jahrhundert bildete sich aus der damaligen italienischen Bauweise der sogenannte Renaissance-Styl, eine anmuthige Bauweise, die neben manchem Widersinnigen, doch viel Anmuth und Eleganz zeigt. Vorzüglich ausgebildet erscheint dieser Styl in Frankreich, wo er unter Franz I. sich nicht auf die Baukunst allein beschränkte, sondern sich über alle Gegenstände der bildenden Künste verbreitete. Der Glanzpunct dieses Styles und ein unübertroffenes Prachtdenkmal der französischen Architectur dieser Zeit ist die westliche Façade des Hofes vom Louvre, welche Pierre Lescot erbaute. Das 17. und 18. Jahrh. sind reich an umfangreichen Bauten, doch schwindet die Naivetät und die phantastische Fülle der Baukunst, um einem sehr nüchternen Style Platz zu machen. Als Begründer einer besseren Bauweise in England muß Inigo Jones betrachtet werden, der den Pallast zu Whitehall, einen Theil des Greenwich-Hospitals und noch vieles Andere baute, aber weit von Christoph Wren übertroffen wurde, welcher in den Jahren 1675—1710 den Bau der Paulskirche ausführte. In den Niederlanden bildete sich durch den Uebergang des deutschen Styles in den symmetrisch-classischen ein sehr zierlicher Mittelstyl, den noch manche Bauwerke in Brüssel, Lüttich und Antwerpen zeigen, durchgreifend aber führte erst Rubens den classischen Styl bei der von ihm erbauten Karlskirche in Antwerpen ein, welche eine ziemlich rein behandelte Basilica mit Emporen ist. Bedeutend wurde später van Campen, welcher das Rathhaus in Amsterdam (s. d.) erbaute. Auch in Deutschland entstanden, schon um die Mitte des 16. Jahrh., Bauwerke in dem italienischen Renaissance-Styl, und wir erinnern hier an das anmuthige Belvedere, das Ferdinand I. bei Prag erbauen ließ, und an den prachtvollen Otto-Heinrichsbau des Heidelberger Schlosses. Im Anfange des 17. Jahrh. baute Elias Hall das Rathhaus von Augsburg im italienischen Style und das 17. und 18. Jahrhundert riefen bedeutende Gebäude in diesem Style hervor, — z. B. das von Nehring und de Bodt in Berlin erbaute Zeughaus, dann das königliche Schloß, welches Schlüter entwarf, und die sogenannte lange Brücke bei demselben, sowie das von Knobelsdorf erbaute Opernhaus. In Wien bauten Vater und Sohn Fischer v. Erlach die Karl-Borromäuskirche, das Belvedere bei Schönbrunn, die Münze und den Trautsonschen Pallast ꝛc.; in Würzburg aber Balthasar Naumann die fürstbischöfliche Residenz im neuitalienischen Style.

Die Baukunst der neuesten Zeit schuf wenig oder nichts Originelles; sie bietet für die Zukunft nur eine vermittelnde Zwischenstufe dar und sucht ihr größtes Verdienst in der rationellen Anpassung alterthümlicher Formen an die Bedürfnisse der Neuzeit. Mit dem größten Erfolge sind hier unstreitig die verdienstlichen Bemühungen des preußischen Architecten Schinkel gekrönt worden,

welcher in entschieden classischer Richtung auf die edelste Blüthenzeit der Antike zurückgeht und den Baugedanken seiner Zeit in der, mit Freiheit und Sicherheit gehandhabten, Formsprache des classischen Alterthums wiederzugeben verstand. Seine Prachtgebäude in Berlin, das Museum, das Schauspielhaus, die Singacademie, die neue Wache und viele öffentliche und Privatgebäude, fast in allen Theilen des europäischen Continents, liefern den Beweis, daß ihm die griechischen Formen nicht Vorbilder, sondern willkommene und wohlverstandene Mittel zur practischen Darstellung seiner architectonischen Ideen waren. In Baiern schlug Leo v. Klenze, vielleicht mit etwas minderem Glücke, denselben Weg ein, und die Regierung des kunstgebildeten und kunstliebenden Königs Ludwig I. eröffnete ihm hier ein reiches Feld, indem Baiern, und namentlich München, ein Schauplatz großartiger architectonischer Unternehmungen wurde. Prachtvolle Kirchen, Residenzschlösser, Museen, Theater, öffentliche Gebäude aller Art, Gärten, Canäle, Prachtthore, Ruhmeshallen, Arcaden ꝛc. wurden in großer Zahl und Ausdehnung in allen möglichen Baustylen und oft mit verschwenderischer Beihilfe aller übrigen bildenden Künste zur Ausführung gebracht. Klenze baute im altgriechischen und Renaissance-Style, Gärtner im römischen und romanischen, den Basiliken- und altchristlichen Styl vertrat Zieblandt, und den altdeutschen Heideloff, der denselben mit großer Umsicht und Consequenz in allen Zweigen der Baukunst durchführt. Wenn auch Nürnberg der Hauptsitz seiner Thätigkeit ist, wo er sich durch Pflege mittelalterlicher Kunst besonders auszeichnet, so ist doch auch anderwärts nach seinen Entwürfen Treffliches im deutschen Baustyle ausgeführt worden, so z. B. die katholische Kirche in Leipzig. — In Sachsen hat sich namentlich Semper durch den Bau des Museums, des Theaters und der Synagoge ausgezeichnet; in Berlin wirkten als treue Nachfolger Schinkels, Stüler, Strack, Persius und Stier. Leider erscheinen, in Folge der mehrseitigen, hier und da sogar etwas mißverstandenen, Richtungen unsere großen Städte mit ihren Neubauten wie eine Musterkarte aller Baustyle, ja man baut im Renaissance- und, was noch mehr sagen will, im Rococcostyl. Originell ist man nur im Nachahmen und im Anpassen des Vorhandenen an die Erfordernisse der neuen Zeit und Sitte. In Frankreich bildete sich unter Percier und Fontaine eine architectonische Schule, welche sich, wie Schinkel die griechische, die römische Kunst als Vorbild nahm. Mehr selbstständig ist Hittorf, ein Cölner von Geburt, und seine Kirche St. Vincent de Paula ist ein treffliches Werk im reinen Basilikenstyle. England wandte längere Zeit seine architectonischen Kräfte den industriellen Bauten zu, namentlich den Canal- und Eisenbahnanlagen, doch haben in neuerer Zeit der Bau des neuen Parlamentsgebäudes durch Barry, das im reinen mittelalterlichen Style durchgeführt ist, und die Hungerford-Markthalle, von Dusberry, die Aufmerksamkeit des architectonischen Publikums auch auf dieses Land des Handels und der Fabriken gelenkt. Einen ganz neuen Weg hat man dort bei der Erbauung des Pallastes für die Weltindustrieausstellung eingeschlagen, indem für dieselbe, nach dem Entwurfe von Parton, nur aus Holz, Glas und Eisen, bis auf das Fundament auf trockenem Wege zusammengesetzt, ein Gebäude von 1848 F. Länge, 408 F. Breite und 66 F. Höhe (im Querbau 100 F. Höhe) errichtet wurde. Der Erfolg hat gelehrt, daß dies colossale Gebäude nicht allein sehr rasch (im Laufe weniger Monate) errichtet wurde, sondern daß es auch dauerhaft war und seinen Zweck vollkommen erfüllt hat. In Folge dessen sind auch bereits an anderen Orten dergleichen Gebäude erbaut worden, und es steht zu erwarten, ob überhaupt diese Erhebung der bisher als Nebenmaterialien betrachtenden Dinge zu Hauptmaterialien den Anstoß zu einer durchgreifenden und dauerhaften Bildung neuer Bauformen geben wird.

Baulinie (fr. allignement, engl. line of direction), ist diejenige Linie, welche die Richtung der Façade eines Gebäudes bestimmt, und die in den Städten durch die Baucommission bestimmt wird. An denjenigen Orten, wo man an dergleichen Bestimmungen nicht gebunden ist, müssen die örtlichen Verhältnisse über die Wahl der B. entscheiden, namentlich wird der Stand des Gebäudes nach der Sonne und die Richtung der am häufigsten wehenden Winde hier maßgebend sein (s. a. Baustellung).

Baum ist diejenige Pflanze, welche das Bauholz liefert. Ueber die zu Bauholz geeigneten Bäume, deren Beschaffenheit und Eigenschaften 2c. s. Bauholz.

Baumaaß (fr. mésure de construction, engl. builders scale), nennt man dasjenige Maaß, dessen man sich zur Bestimmung der Abmessungen bei Ausführung eines Bauwerkes bedient. Gewöhnlich ist es das in jedem Lande übliche, in Deutschland Ruthen, Ellen, Fuß, Zolle und Linien und entweder zwölftheiliges (Duodecimal-) oder zehntheiliges (Decimal-) Maaß. Die Ruthe enthält 10, 12 oder 16 F., die Elle 2 F., der F. 12 Z. und der Z. 10 oder 12 L. Bei Bauplänen liegt meistentheils der Fuß mit seinen Unterabtheilungen zum Grunde; höchst unzweckmäßig ist es, die Elle mit ihrer Eintheilung in 24 Zoll als Grundlage zu nehmen, da die Menge der Unterabtheilungen einerseits die Uebersicht, andererseits die Behandlung im Rechnen erschwert. — In Frankreich ist der Metre (s. d.) mit seiner Eintheilung nach dem Decimalmaaß das Grundmaaß und in England der Fuß mit der Eintheilung in Zoll und Hunderttheile. — Wo man Gebäude zu erbauen hat, in welchen englische oder französische Maschinen aufgestellt werden sollen, macht man auch häufig die Zeichnungen nach dem französischen und englischen Maaße.

Reduction des französischen Maßes auf rheinländisches und englisches.

Französisches Maß.	Rheinländisches Maß.			Englisches Maß.			
Meter.	Fuß.	Zoll.	Linien.	Yard.	Fuß.	Zoll.	Linien.
0,001	—	—	0,458	—	—	—	0,472
0,01	—	—	4,588	—	—	—	4,724
0,1	—	3	9,881	—	—	3	11,244
1,0	3	2	2,813	1	—	3	4,44
10,0	31	10	4,127	10	2	9	8,4
100,0	318	7	5,272	102	4	1	—

Baumagazin (s. v. w. Bauhof, s. d.). —

Baumaterialien (fr. matériaux de construction, maréchaussée, engl. building materials) Baustoffe, Baubedarf, nennt man alle diejenigen Stoffe, deren man zur Aufführung eines Gebäudes bedarf. Zu den Hauptmaterialien rechnet man diejenigen, aus denen die Wände und der Dachverband aufgeführt werden, z. B. Bauholz, Breter, Latten, natürliche und künstliche Bausteine, Lehmsteine, Schiefer, Kalk, Sand, Gips, Lehm und Thon, zu den Nebenmaterialien aber die, deren man sich zu Herstellung besserer Verbindungen und zum Ausbau bedient, z. B. Eisen, Blei, Kupfer, Zinn, Messing, Zink, Rohr, Stroh, Glas, Farben u. dgl. mehr. Man hat auf die Wahl der Baumaterialien die größte Sorgfalt zu verwenden, denn die Befolgung aller Regeln der Construction reicht für die Sicherstellung eines Gebäudes nicht aus, wenn der Baumeister bei der Ausführung solche Materialien wählt, welche der Zerstörung nicht

hinlänglich trotzen. Er muß das Gute vom Schlechten, das Dauerhafte vom Unhaltbaren, das Zweckmäßige vom Zweckwidrigen zu unterscheiden wissen. Nichts ist kostbarer, als das Bauen, und wenn es schlecht verrichtet wird, so ist der dadurch verursachte Schaden nicht leicht wieder gut zu machen. Wehe dem Baumeister, der mit schlechten Materialien baut!

Baumeister (fr. Architecte, engl. Architect), ist derjenige, welcher Bauwerke aller Art nach den Regeln der Kunst und des guten Geschmackes erfindet, entwirft und in der Ausführung zu überwachen versteht. Ein tüchtiger Baumeister muß nicht nur reich an natürlichem Talent sein, sondern er bedarf auch sonst noch einer vielseitigen wissenschaftlichen, künstlerischen und technischen Ausbildung. Es kann nicht überflüssig sein, hier etwas näher auf die Eigenschaften eines guten Baumeisters einzugehen, denn, wenn auch bei der engen Verbindung der Baukunst mit den Nützlichkeitszwecken des täglichen Lebens eine ausgebreitete Betheiligung des Handwerklichen bei den Schöpfungen der Baukunst stattfinden muß, bei denen das künstlerische Talent bedeutend in den Hintergrund tritt, wo nicht ganz verschwindet, so bleiben dennoch die Anforderungen, welche die Kunst und die Wissenschaft stellen, unverändert, da die Aufgaben derselben täglich wechseln und dem Architecten, der heute ein Bahnwärter-Häuschen baut, morgen der Auftrag zum Entwurf eines Königs-Pallastes gegeben werden kann.— Wir fordern zuerst vom Baumeister eine vollständige Kenntniß von den Sitten und Gebräuchen der verschiedenen Völker und Stände, namentlich aber des Volkes, unter dem es lebt. Nur mit dieser Kenntniß ausgerüstet, kann es ihm gelingen, seine Gebäude nach dem Stande und der Lebensart der Bewohner einzurichten. Jede Classe der Menschen hat ihre eigenen Verrichtungen, Bequemlichkeiten und äußeren Bedürfnisse, und der Baumeister muß sie alle kennen, wenn er die Anforderungen der Bequemlichkeit erfüllen will, die an ein Bauwerk gestellt werden. Die höheren Stände verlangen nicht nur geräumigere Wohnungen als der Bürgerstand, nein, — die Räume müssen auch anders eingetheilt werden. In einem Hause, wo eine zahlreiche Bedienung stattfindet, kann und muß Vieles anders gemacht werden, als dort, wo nur ein Dienstbote vorhanden ist, und solcher Unterschiede kommen viele vor, deren keiner dem Baumeister entgehen darf, wenn er nicht Fehler machen will.

Ferner muß ein Baumeister Genie haben, denn ohne dieses wird er sich nie über das rein Handwerksmäßige erheben. Er muß eine gewisse Leichtigkeit im Erfinden und Anordnen sich erwerben, damit er nicht nur Alles, was er zu seinem Gebäude für nothwendig hält, geschickt anbringen, sondern auch dieselben Gegenstände nach dem persönlichen Geschmacke des Eigenthümers, nach den besondern localen Verhältnissen und nach den obwaltenden Umständen auf verschiedene Weise anordnen könne, sonst verfällt er in den Fehler der Fabrication nach Chablonen. Das Genie aber muß zugleich von einem gründlichen Urtheil geleitet werden, das dem Künstler in denjenigen Fällen zu Hilfe kommt, wo mehre Bedürfnisse mit einander in Gegensatz treten. Hier muß er das Wichtigere von dem Geringern zu trennen wissen und muß Schwierigkeiten durch außerordentliche Mittel zu beseitigen verstehen, oder sich durch gute Erfindungen aus denselben herauswinden.

Außerdem bedarf der Baumeister eines feinen Geschmackes, damit er nicht nur das ganze Bauwerk den ästhetischen Regeln gemäß anordnen könne, sondern damit er auch jede einzelne Schönheit, wodurch die Wirkung des Ganzen vermehrt werden kann, aufzufinden und am rechten Orte anzubringen vermöge.

Zu diesen Erfordernissen, zu deren Erfüllung dem Baumeister die Fähigkeit gleichsam angeboren sein muß, kommen nun noch die rein wissenschaftlichen, deren Besitz sich Jeder durch Fleiß und Aufmerksamkeit erwerben kann. Dahin gehört

namentlich die Mathematik in allen ihren Zweigen. Ohne die Fertigkeit im Rechnen kann der Baumeister nie die Eintheilungen, Proportionen, Größe des Bedarfs an Materialien ꝛc. ordentlich bestimmen. Ohne Geschicklichkeit im Zeichnen wird er nicht im Stande sein, den Betheiligten seine Ideen klar zu machen; ohne genaue Kenntniß der gesammten mechanischen Wissenschaften wird er Sachen angeben, die entweder in der Ausführung unmöglich sind, oder doch nur unvollkommen gelingen können. Der Baumeister ist fast immer betrogen, wenn er sich auf den Geschmack, den Verstand oder die Geschicklichkeit seiner Arbeiter zu verlassen genöthigt ist; er muß schlechterdings Alles entweder selbst angeben, oder doch in der Ausführung mit einem aufmerksamen und bessernden Auge überwachen. Ohne Kenntniß der Physik wird der Baumeister Vieles versehen und gegen die Gesundheit der Einwohner, gegen die Dauerhaftigkeit und Festigkeit des Gebäudes, gegen die gute Lage in Ansehung der Winde und des Wetters, gegen die schnelle Abführung des Rauches und der üblen Dünste, gegen die Bequemlichkeit in Ansehung der Wärme und Kälte anstoßen.

Aus dem bis jetzt Gesagten würde sich für einen Baumeister folgender Studiengang herausstellen. Zuerst muß durch das Studium der Logik und der Geschichte der Geist vorgebildet, und demnächst das Schönheitsgefühl geweckt und der Geschmack geregelt werden. Nachdem die allgemeinen Wissenschaften getrieben sind, wende man sich zu den mathematischen Studien, nebst der Chemie, Mineralogie und Physik, wobei zugleich das geometrische und freie Handzeichnen geübt werden muß. Ist nun die theoretische Bildung vollendet, so studire man die vorzüglichsten Gebäude aller Länder und Völker und die Schriften der besten Architecten. Bei dem Studium der Zeichnungen der Gebäude gehe man beständig auf die allgemeinen Grundsätze der Baukunst zurück und untersuche bei jedem Theile, wozu derselbe eigentlich vorhanden sei, was er zum Ansehn, zur Festigkeit, zur Bequemlichkeit oder zur Zierde beitrage und ob er überhaupt seinen Zweck erfülle. Findet man Etwas, das seiner Bestimmung nicht genügt, oder gar gegen die Regeln des guten Geschmackes und der Baukunst streitet, so lasse man sich weder durch Ehrfurcht vor dem Alterthum, noch durch das Ansehn eines Palladio oder durch den allgemeinen Gebrauch abhalten, es zu verwerfen, und sich selbst davor zu warnen. Auch die besten Baumeister haben Fehler begangen und gewisse, den guten Geschmack beleidigende, Dinge haben zu allen Zeiten eine Vergebung gefunden, auf die der gute Baumeister nie Anspruch machen darf.

Ist nun auf solche Weise und durch practisches Studium auf den Baustellen die theoretische und practische Bildung in so weit vollendet, so reise der junge Architect; er sehe Italien, Frankreich, England und Deutschland, wenn möglich auch Griechenland und versäume nirgend die besten Gebäude von außen und innen zu studiren, und das Gute, das er an denselben findet, sich zu eigen zu machen. Dabei darf man aber nie sich an das Gebäude allein halten, sondern man muß es stets auch in Bezug auf den Platz, auf dem es steht, und auf die Verbindung mit seinen Umgebungen betrachten. Von einem vollkommenen Baumeister fordern wir nämlich nicht nur die Geschicklichkeit, einzelne Gebäude anzulegen, denn diese möchte sich noch am leichtesten erlangen lassen; er muß ganze Plätze schön bauen, ganze Städte anlegen und denselben, von Innen und Außen, alle möglichen Bequemlichkeiten und Schönheiten zu geben wissen. Dazu gehören Einsichten, die ins Große gehen und die einen Mann von mehr als gewöhnlichem Geiste erfordern. Solche Einsichten müssen sich von der gewöhnlichen Hauswirthschaft des Bürgers bis auf die Haushaltung der Großen, sowohl in den Städten, als auf dem Lande, von da bis zum Hofhalte der Fürsten und endlich bis in die Gränzen der Polizeiwirthschaft ganzer

Städte und Länder erstrecken; und nur Der, welcher diesen Erfordernissen gewachsen ist, wird ein vollkommener Baumeister sein.

Die vielfachen Beziehungen der Baukunst zum practischen Leben haben die Einreihung der Baumeister unter die Staatsbeamten zur Folge gehabt, sodaß sie in ihrer Laufbahn eine Reihe von Staatsprüfungen zu bestehen haben, welche gewöhnlich in verschiedenen Stadien, nach dem Gange der theoretischen Studien und der practischen Bethätigung unter der Leitung höherer Meister, abgelegt werden. Die preußischen Verordnungen schreiben z. B. eine zweijährige Studienzeit und eine einjährige practische Thätigkeit vor, um Bau-Conducteur werden zu können, dann eine weitere einjährige Studienzeit und eine zweijährige practische Thätigkeit als Bau-Conducteur, um zur Prüfung als Baumeister gelangen zu können. Bei der ersten Prüfung kommen zur Frage: die reine und angewandte Mathematik, die Naturwissenschaften, namentlich Physik und Chemie, Land-, Wasser-, Weg-, Eisenbahn- und Maschinenbau. — Die höhere Prüfung verlangt Kenntniß der wichtigen Baustyle aller Länder Zeiten, Constructionslehre, Dynamik, höhere Analysis, Vertrautheit mit den ästhetischen Elementen der Kunst, sowie Fertigkeit und Fähigkeit in der Darstellung durch Zeichnung. — Auch für die Privatbaumeister bestehen Prüfungen, welche aber mehr auf das Handwerksmäßige gerichtet sind.

Baumeisterkitt (fr. mastic hydrofuge, engl. waterproof cement), ein wasserdichter Kitt für Mauerwerk, das abwechselnd an der Luft und im Wasser ist. Man nehme 5 Theile frisch gebrannten und gepulverten Kalk, $2\frac{1}{2}$ Th. Ziegelmehl, $\frac{1}{2}$ Th. Hammerschlagpulver und $\frac{1}{4}$ Th. Manganoxydpulver und mache Alles mit Leinölfirniß zu einem dicken Teige, den man in einem Mörser mit einer Keule so lange schlägt, bis er eine durchaus gleichförmige Masse bildet, in welcher man keinen Gemengtheil mehr unterscheiden kann. Bei dem Verkitten des Mauerwerkes müssen die Steinfugen gänzlich trocken sein. Dieselben werden vor dem Einbringen des Kittes mit Oel ausgestrichen und dann der Kitt mit einem Spatel so tief als irgend möglich eingedrückt. Entstehen nach dem Einstreichen in den ersten Tagen Risse im Kitte, so werden sie mit Oel bestrichen und wieder zugedrückt. In 8 — 10 Tagen wird der Kitt steinhart.

Baumkantig (fr. en grume, engl. uncleft) nennt man ein Stück Bauholz, welches, da es sonst zu schwach geworden wäre, nicht mit scharfen Kanten, oder vollkommen viereckig (vollkantig) beschlagen wurde, sondern an welchem noch an einer oder mehreren Ecken die runde Waldkante des Holzes erscheint.

Baumwagen (fr. camion, engl. truck), eine Art Blockwagen, der hinten zwei und vorn ein Rad hat, und dessen man sich bedient, um Holz oder Steine damit auf kurze Strecken zu transportiren.

Bauordnung (ordonnance rélative aux bâtimens, engl. ordinances concerning building) ist diejenige landesherrliche Verordnung, welche den Unterthanen vorschreibt, wie sie ihre Gebäude feuersicher und mit Ordnung und Geschmack bauen sollen. Namentlich bezieht sich dieselbe auf Feuersicherheit und Gesundheitspflege, enthält auch wohl Festsetzung der Taxen für Material, Arbeitslöhne, Aufsichtskosten, Pflichten und Rechte der Baubeamten ꝛc.

Bauplan (fr. plan d'un bâtiment, engl. design of a building) ist diejenige Zeichnung, welche ein neu zu errichtendes Bauwerk in allen seinen Ansichten, nebst Angabe der Situation und der Umgebungen, mit Quer- und Längendurchschnitten, perspectivischen Ansichten und zugleich die Zeichnung der verschiedenen Details und Constructionen darstellt (s. Bauriß). Bisweilen ist auch B. so viel wie Bauplatz (s. d.).

Bauplatz (fr. emplacement, engl. place of a building to be erected), auch wohl Bauplan, nennt man denjenigen Platz, auf welchem ein Bauwerk errichtet werden soll. Derselbe wird in Städten, namentlich an den Straßen, während des Baues mit einer Breterwand, der Bauplanke, umgeben, welche soweit in die Straße hinausgerückt wird, daß zwischen derselben und den Rüststangen noch 1—2 Fuß Raum bleibt. — Bei einem durchaus freiliegenden Bauplatze schreibt die Bauordnung nicht direct eine Bauplanke vor, doch zieht man sie gern der Sicherheit und der Abwehrung der Neugierigen wegen. — B. ist auch zuweilen s. v. a. Bauhof (s. d.).

Baupolizei (fr. police des bâtimens, engl. police of buildings) ist diejenige Behörde, welcher die Aufrechthaltung der Bauordnung in einer Stadt obliegt.

Baurecht (fr. ensemble des lois rélatifs aux bâtimens, engl. the laws belonging buildings), der Inbegriff aller Gesetze, welche über das Bauwesen gegeben sind, sowohl in Bezug auf die Errichtung der Gebäude an und für sich, als auch in Bezug auf die Umgebungen und auf die Rechte und Pflichten in Bezug auf letztere &c. — B. (fr. servitude, engl. right of wage, incumbence) nennt man auch die Berechtigung, welche ein Anderer in Bezug auf die Baustelle eines Dritten hat, und wodurch die natürliche Freiheit, auf eigenem Grund und Boden nach Willkür zu bauen, beschränkt wird. Dahin gehören namentlich: 1) Das Balkenrecht (servitus tigni immittendi), wonach der eine Nachbar das Rechr hat, einen oder mehrere Balken in die Wand des Anderen einzulassen oder auf dieselbe aufzulegen. 2) Das Trachtrecht (servitus oneris ferendi), wenn der Nachbar das Recht hat, sein Gebäude auf die Mauer des Anderen zu setzen oder theilweis darauf ruhen zu lassen. 3) Das Sonnenrecht (serv. altius non tollendi), die Verpflichtung, nicht so hoch zu bauen, daß dem Nachbar dadurch das Licht beschränkt werde. 4) Das Licht- und Fensterrecht (serv. luminum), das Recht, in die eigene oder mit dem Nachbar gemeinschaftliche Mauer Fenster nach des Nachbars Gehöfte durchzubrechen. 5) Das Aussichtsrecht (serv. prospectus), die Verpflichtung, dem Nachbar die Aussicht nicht zu verbauen. 6) Das Traufrecht (serv. stillicidii), die Verpflichtung, die Traufe und den Ausguß des Nachbars auf dem eigenen Grundstücke aufnehmen zu müssen. 7) Das Gossenrecht (serv. cloacae sive sterquilinii), die Verpflichtung, die Gossen oder Abzuchten des Nachbars durch das eigene Grundstück gehen zu lassen. 8) Das Wegerecht (serv. viae), das Recht, durch des Nachbars Grundstück fahren oder gehen zu dürfen. 9) Das Schöpfrecht (serv. aquae haustus), die Befugniß, das Wasser von des Nachbars Grundstück holen zu dürfen. 10) Wasserleitungsrecht (serv. aquaeductus), die Befugniß, Wasserableitungsgräben durch des Nachbars Grundstück legen zu dürfen. — Außerdem gehört noch zu den Bauverpflichtungen Folgendes: Man darf nicht so bauen, daß unser Bau dem Nachbar durch Einsturz oder andere Fehler Nachtheil bringen könne. Jeder muß für die bauliche Erhaltung seiner Gebäude sorgen, nicht zum Verdruß und Nachtheil des Nachbars bauen, und wenn nicht besondere Rechte oder Servitute vorhanden sind, an einer gemeinschaftlichen Mauer oder Wand nichts einseitigerweise verändern, bauen oder bessern, und endlich sein Grundstück gehörig einfriedigen. — Gemeinschaftliche Mauern sind solche, in welche die Balken der beiden Nachbarhäuser eingelassen sind, oder auf denen sie ganz oder zum Theil ruhen, in welchen beide Nachbarn Thüröffnungen oder Vertiefungen (Nischen), Ringe oder Haken und Kragesteine haben, und die zugleich ohne Beschädigung des einen oder des anderen Hauses nicht abgebrochen werden können. Eine einseitige Mauer ist allemal eine

solche, welche auf der einen Seite glatt (bündig), auf der anderen aber zur Aufnahme von Balken oder Bindemauern vorbereitet ist, und in diesem Falle liegt die glatte Seite nach dem Grundstücke des Nachbars zu. Dasselbe gilt auch von Planken oder Breterwänden, Staketen u. dgl. Befriedigungen. Bei denselben sind stets die Planken oder Latten an der Seite nach dem Nachbargrundstücke angeschlagen, und diese Seite erscheint dann glatt und bündig. — Das Schloß der Bindeweiden eines Flechtzaunes liegt stets nach der Seite desjenigen Nachbars, welcher den Zaun zu unterhalten hat und dem er auch gehört. Die Baurechte oder Servitute ruhen entweder vertragsmäßig oder durch Verjährung auf den einzelnen Grundstücken, oder sie werden durch die Bauordnung oder Baugesetzgebung eines jeden Landes bestimmt.

Bauriß (fr. dessin d'un bâtiment, engl. design of a building), die Zeichnung eines bereits vollendeten oder noch zu errichtenden Bauwerkes. Zu einem vollständigen Bauriß gehört: 1) Der Entwurf (fr. ébauche, croquis, engl. sketch), die Skizze, welche nur in einfachen Linien die Eintheilung des Ganzen, die Anordnung der einzelnen Räume und der Thüren und Fenster enthält, und das Concept bildet, in welches der Zeichner die Maße und Eintheilungen einträgt und wonach die Reinzeichnung angefertigt wird. 2) Der Grundriß (fr. ichnographie, engl. ichnography, ground plan) ist eine nach Zirkel und Maßstab gezeichnete Darstellung eines horizontalen Durchschnitts eines Bauwerks. Sie zeigt die Stärke der Mauern und Wände, die Lage, Eintheilung und Größe der Thüren und Fenster, Kamine, Treppen &c., kurz aller einzelnen Theile eines Stockwerkes. Insbesondere nennt man Grundriß die solchergestalt entworfene Zeichnung des Erdgeschosses, während man die für die übrigen Geschosse gezeichneten Grundrisse Stock- oder Etagenrisse nennt, und die Zeichnung der verschiedenen Balkenlagen Balkenrisse. Der Dachbalkenriß gestattet zugleich die Einsicht in die Construction des Dachverbandes überhaupt. 3) Der Aufriß (fr. ortographie, projection, engl. orthography, upright) ist die Zeichnung der Außenseite oder Façade eines Bauwerkes, und man ersieht daraus die Höhe der Stockwerke, Höhe und Breite der Fenster- und Thüransichten, die Höhe des ganzen Gebäudes, die verschiedenen Gesimse und sonstigen Decorationen, kurz es ist eine Darstellung, welche einen Begriff von dem Eindrucke macht, den das Gebäude auf den Beschauer unter gewissen Umständen (s. a. Aufriß) hervorbringt. 4) Die Perspective (fr. scenographie, engl. scenography) ist die Darstellung des Gebäudes, wie es in der Wirklichkeit aus einem gewissen Standpuncte erscheint. Während der Aufriß stets nur eine Façade zeigt, stellt die Perspective deren zwei, in einigen Fällen sogar drei dar, und zwar mit den Verkürzungen, wie sie sich bei der Betrachtung wirklich zeigen. 5) Das Profil (fr. section, engl. section), Durchschnitt, stellt ein Gebäude dar, wenn dessen Wände durch eine Verticalebene geschnitten werden. Je nachdem nun die Durchschnittsebene parallel mit einer Langseite oder mit einer Giebelseite liegt, erhält man ein Längen- oder ein Querprofil, und dasselbe zeigt die hinter der Durchschnittsfläche sichtbar werdenden Theile des Gebäudes. Zugaben des Baurisses sind noch die Deckenrisse, welche die Ansicht von der Eintheilung der Decke eines oder des anderen Zimmers geben. Ueber Vogelperspective und Cavalierperspective s. d. b.

Bausand (fr. sable à mortier, engl. sand used in building) ist derjenige Sand, welcher dem Kalke behufs der Mörtelbereitung zugesetzt wird. Schon Vitruv sagt (B. II. C. 5): Man hat drei Sorten Sand, wovon der Grubensand den vierten Theil Kalk, der Flußsand gleiche Theile, der Meersand den dritten Theil Kalk erhalten muß. — Die Güte des Sandes ist auf die Mörtelbenutzung von großem Einflusse, aber es ist nicht der Ort, wo der Sand

hergekommen ist, sondern seine Beschaffenheit, die ihn mehr oder weniger zum Mörtel tauglich macht. Die Farbe des Sandes hat im Allgemeinen auf die Güte desselben keinen Einfluß, obschon Rondelet behauptet, daß die dunkel gefärbten Sandarten immer den helleren vorzuziehen wären. Das Eisenoxyd, von dem die dunklere Farbe des Sandes gewöhnlich herrührt, ist keine nachtheilige Verunreinigung desselben, sondern dürfte, im Gegentheil, zur besseren Erhärtung des Mörtels beitragen.

Fluß- oder Quellsand ist zwar in der Regel außerordentlich rein, er besteht aus feinen, fast farblosen, durchscheinenden Quarzkörnern, allein seine Körner sind rund, haben also, bei gleichem Maße, eine kleinere Oberfläche, als eckige und rauhe Körner; sie bieten deshalb der Bindung mit der Kalkmasse eine verhältnißmäßig geringere Fläche dar. — Mittelmäßig grober, scharfkantiger, reiner Berg- oder Grubensand ist zur Mörtelbereitung am meisten geeignet; er besteht aus Quarz oder kieselartigen Steinen. Staubiger, mit Thon- oder anderen erdigen Substanzen vermengter Sand liefert allemal einen schlechten Mörtel und muß vermieden werden. — Seesand muß vor dem Gebrauche mit viel reinem Wasser gewaschen werden, da man das ihm anhaftende Kochsalz und die übrigen Salze entfernen muß, ehe man ihn zur Mörtelbereitung verwenden kann. Vitruv sagt (B. II. C. 4): Derjenige Sand ist der beste, welcher, in der Hand gerieben, knirscht. Wirft man davon etwas auf ein weißes Kleid und es bleibt, wenn dies alsdann geschüttelt oder geklopft wird, nichts von erdigen Theilen daran hängen, so ist der Sand gut. — Den gröberen Sand benutzt man zur Mauerspeise, den feineren aber zum Putzmörtel.

Bauschälung, s. v. w. Kai (s. d.).

Bauschreiber, s. Bauamt.

Bausch und Bogen (fr. en tache et en bloc, engl. in the lump) sagt man im Bauwesen, wenn ein Unternehmer eine Arbeit übernimmt, ohne auf die einzelnen Anschlagspositionen Rücksicht zu nehmen, und mithin auch seine Bezahlung nach einer Uebereinkunft im Allgemeinen erhält. So übernimmt z. B. der Steinsetzer eine gewisse Fläche zu pflastern, ohne den Flächenraum zu berechnen, in Bausch und Bogen, für die und die Summe xc.

Baustein (fr. pierre à batir, engl. stone for building) ist jeder zum Bauen taugliche Stein. Man hat deren natürliche und künstliche. Ueber letztere ist in den Artikeln Backstein, Lehmstein und Pisèstein gesprochen, hier aber müssen wir von den natürlichen reden. In den ältesten Zeiten war der Stein das einzige Baumaterial, denn an den ägyptischen Bauwerken und einer großen Zahl der griechischen Tempel findet sich keine Spur von Holz, und sie hatten steinerne Balken und steinerne Decken, und erst später finden wir die Anwendung von Holz und künstlichen Steinen.

Die gewöhnlich vorkommenden Gebirgsteine, aus welchen der feste Theil unseres Erdkörpers besteht, sind natürliche Verbindungen von 2, 3 oder 4 Erdarten, denn fast alle bestehen aus Kieselerde, Thonerde, Kalkerde und Talkerde, welche zu zwei und zwei, oder auch zu drei oder vier chemisch mit einander verbunden sind: die meisten enthalten nebenbei noch andere erdige Körper und Metalloxyde, durch welche letztere sie meistens gefärbt werden. Die Steine erhalten nun nach denjenigen von den untergeordneten vier Erden, welche die Hauptmasse derselben bildet, ihren Namen. — Kalkstein-, Marmor- oder Kreidegebirge sind chemische Verbindungen der Kohlensäure mit Kalkerde, und Gypsberge sind Kalkerde mit Schwefelsäure verbunden. Andere Steine sind chemische Verbindungen einer Säure mit anderen Erdarten. In einigen Gebirgsarten spielen gewisse Erdarten die Rolle der Säure, welche den Stein

charakterisirt; dies ist vorzüglich der Fall mit der Kieselerde und der Thonerde. Dadurch entstehen die Silikate der Thonerde, der Kalkerde und der Talkerde, mit Eisenoxyd chemisch verbunden.

Das spezifische Gewicht der Erden und Steine übersteigt nie 4,9. Sie sind unverbrennlich, geschmacklos, und wenn sie mit Kohlensäure verbunden sind, im Wasser unauflöslich. Im reinen Zustande haben alle die Gestalt eines weißen Pulvers. Im engeren Sinne des Wortes müssen alle Steine und Erden als Oxyde metallischer Grundstoffe angesehen werden, denn die Versuche von Davy, Berzelius u. A. m. haben bewiesen, daß sie aus einer metallischen Grundlage und Sauerstoff bestehen, d. h. sich in einem Zustande der Oxydation befinden. Man kann sich in einem jeden Landstriche sehr bald mit einem Blicke von der Beschaffenheit der Bausteine in Hinsicht ihres Verhaltens gegen die Witterung ꝛc. überzeugen, indem bei schlechten Bausteinen die Wetterseiten der Gebäude (Abend und Mitternacht) stark angegriffen sind.

Ein Stein, welcher zum Bau tauglich sein soll, muß eine gehörige Festigkeit haben, indem er sonst nicht der auf ihn wirkenden Last widerstehen kann. Steine, welche in allen Puncten fest aufliegen und nur mäßig fest sind, widerstehen, wenn sie nirgend hin weichen können, einer sehr großen Belastung. — Man behauptet, daß Steine, wenn man sie beim Vermauern in eben die Richtung bringt, welche sie im Bruche hatten, die größte Last tragen können. Dies hat seine Richtigkeit, wenn der Stein ein blättriges Gefüge hat, und man darf hier nie Haupt zum Lager machen, da dann, unter der Belastung, die einzelnen Schichten sich von einander lösen und abblättern, oder doch der Feuchtigkeit den Eingang gestatten und demnächst verwittern würden. Bei Gewölben müssen indessen die Schichten solcher Steine stets nach dem zugehörigen Mittelpuncte zulaufen. Bei Steinen, welche ein unregelmäßiges, unebenes, zuweilen sogar muschelförmiges Gefüge haben, gilt jene Regel nicht, und es ist hier fast ganz gleichgiltig, in welcher Lage dieselben vermauert werden. — Es giebt Steinarten, namentlich die thonartigen und Sandsteingattungen, welche, so lange sie noch das Bruchwasser haben, beträchtlich weicher sind als nachher, also an der Luft erhärten. Solche Steine müssen so viel als möglich sogleich aus dem Groben behauen, oder, wenn sie als Werkstücke und Quadern verbraucht werden sollen, kunstmäßig für die verlangten Zwecke zugehauen werden.

Steine, welche eine ungleiche Farbe, ein fleckiges, gestreiftes oder geadertes Ansehen haben, und vorzüglich, wenn zugleich das Gefüge grobkörnig ist, sind weniger dauerhaft, als gleichfarbige, feinkörnige Steine von derselben Gattung, und man darf sie nie bei großen Gewölben anwenden, weil man Beispiele hat, daß ein einziger solcher Stein ein ganzes Gewölbe wandelbar gemacht hat; namentlich sind solche Steine bei scheitrechten Gewölben höchst gefährlich.

Alle Steine, welche Adern oder eingesprengte Nester von Eisenoxyd oder Manganoxyd enthalten, sind an diesen Stellen der Verwitterung sehr unterworfen und werden bald vollständig zerstört. Einige Kalksteinarten von feinstem Korne, namentlich thon- und talkerdehaltige, haben oft fein zertheilten Feldspath in Nieren eingesprengt, und diese sind vorzüglich geeignet, durch ihre Verwitterung die härtesten Quadern und Werkstücke zu zerstören. Alle Quadersteine von blättrigem Gefüge, vorzüglich wenn der Durchgang der Blätter braun, roth oder schwarz ist, blättern sich in der Feuchtigkeit auf. Kann man deren Anwendung nicht umgehen, so bringe man sie mindestens so fern als möglich von Feuchtigkeit und Luft an. Der Zerstörungsprozeß solcher Steinarten beginnt meistentheils mit dem Entstehen feiner Haarrisse, deren allmäliges Erweitern von wechselndem Durchnässen und Wiedertrocknen des Gesteins

noch befördert wird. — Einige der festesten Steingattungen, vorzüglich Granit, Syenit, Porphyr und Breccien, haben in in ihrer Masse Ritzen und Steinablösungen, die man mit bloßem Auge nicht sieht, in welche aber die Feuchtigkeit dennoch dringt, und so kann es leicht geschehen, daß durch die ausdehnende Kraft des gefrierenden Wassers ganze Stücke von Steinen losgesprengt werden. Man sollte deshalb solche Steine, ehe man sie zum Bau verwendet, erst ein Jahr auswittern lassen. — Steine, welche zu Bauwerken über der Erde gebraucht werden sollen, dürfen nicht hygrometrisch sein, d. h. das Wasser aus der Luft nicht begierig ansaugen und hartnäckig zurückhalten, denn dadurch wird das Entstehen der Moose und Flechten begünstigt, welche dergleichen Steine mit einer grünen und schleimigen Decke überziehen. Jeder Stein, welcher die Feuchtigkeit begierig einsaugt, leidet in den meisten Fällen auch leicht vom Froste. Man erkennt die hygrometrische Beschaffenheit der Steine dadurch, daß sie, wenn man sie einige Zeit ins Wasser legt, beträchtlich an Gewicht zunehmen. — Steine, die sehr feucht aus dem Bruche kommen, müssen vor der Vermauerung an der Luft gehörig austrocknen, sonst haftet der Mörtel nicht daran, und im Innern der Mauer trocknen sie nachher nie aus und geben Veranlassung zu feuchten Wänden. Ueber Bruchsteine und Quadersteine und deren Verwendung s. d. b.

Die Härte der Steine bestimmen die Steinmetzen nach der mehr oder minderen Schwierigkeit, mit welcher sich die Steine schleifen und poliren lassen, indessen ist diese Probe unsicher, da sie von zu vielen Nebenumständen abhängt. Perronet bestimmt dagegen die verhältnißmäßige Härte der Bausteine durch die zur Austiefung eines Bohrloches von einer gegebenen Länge nöthige Anzahl der Umgänge des Steinbohrers, indem er annimmt, daß die Härte des Steines mit der Anzahl der Bohrumgänge in geradem Verhältnisse stehe. — Gesetzt, ein Stein, bei dem man mit 240 Umgängen ein Loch von 1 Linie erhält, habe 120° Härte, so wird ein Stein, bei dem man mit 60 Umgängen 1 Linie tief bohrt, nur 30° Härte haben.

Das Verhalten der Steine gegen den Frost ist von großer Wichtigkeit für die Dauer der Gebäude, und Brad hat ein Verfahren bekannt gemacht, mittels dessen man sich schon nach einem Versuche von wenigen Tagen und zu jeder Jahreszeit überzeugen kann, ob ein Stein in einer Reihe von Jahren durch den Frost viel leiden werde oder nicht. Statt denselben nämlich der zerstörenden Kraft des gefrierenden Wassers auszusetzen, läßt er auf denselben ein leicht crystallisirbares Salz wirken. Man läßt von den gewählten Proben Würfel von zwei Zoll Seite scharfkantig anfertigen und bezeichnet dieselben mit einer Zahl, um zu wissen, woher die Probe genommen ist, und prüft dann alle Probewürfel gleichzeitig. Zu diesem Zwecke löst man in einer hinreichenden Menge Wasser so viel schwefelsaures Natron (Glaubersalz) auf, daß das Wasser vollständig gesättigt ist und noch ein Theil des Salzes auf dem Boden des Gefäßes ungelöst zurückbleibt. In dieser Salzlösung kocht man die Steinwürfel 30 Minuten lang, aber ja nicht länger, da dies den Erfolg des Versuches vereitelt. Dann nimmt man einen Würfel nach dem andern aus der Lösung und hängt jeden vollkommen isolirt von dem andern auf. Unter jeden aufgehängten Probewürfel setzt man ein Gefäß mit der Auflösung, in der er gekocht wurde, die man aber vorher sich setzen ließ, indem sich immer einige Steintheilchen von den Probewürfeln durchs Kochen losreißen. Wenn die Witterung nicht zu feucht und kalt ist, wird man in 24 Stunden nach dem Aufhängen der Würfel die Oberfläche derselben mit kleinen weißen Salzcrystallen beschlagen finden. Diesen Salzbeschlag schafft man fort, indem man die Steine in das untergestellte Gefäß taucht und dies so oft wiederholt, als

sich ein neuer Salzbeschlag zeigt. Man thut gut, die ganze Operation in einem verdunkelten Zimmer vorzunehmen. Leidet der Probestein durch den Frost nicht, so finden sich, nach beendetem Versuche, am Boden des Probegefäßes weder Sand, noch blättrige Absonderungen oder Bruchstücke desselben. Findet man aber gleich von da ab, wo sich der Stein mit Salzbeschlag bekleidete, kleine Bruchstücke desselben in dem Probegefäße und verliert er seine scharfen Kanten, so kann man aus dem Umfange dieser Erscheinungen wahrnehmen, daß und wie sehr der Stein durch die Einwirkung des Frostes in einer Reihe von Jahren leiden werde. Man kann das Auswittern des Salzes befördern, wenn man die Steine täglich 5—6 Mal in das untergesetzte Gefäß eintaucht. Wollte man übrigens die Salzauflösung gleich anfänglich warm bereiten oder den Versuch länger als fünf Tage dauern lassen, so würde auch der beste Stein zerstört werden. — Die allgemeine Meinung, daß Steine, welche nicht porös sind, auch vom Froste nicht leiden, ist falsch, denn Vicat hat gezeigt, daß eine Menge Sand- und Kalksteine, welche sogar das Wasser durchlassen, vom Froste nicht zerstört werden. Dieser wirkt nur dann nachtheilig, wenn dies Durchsickern röhrenförmige oder spaltenförmige Zwischenräume findet, denn in kleinen, gleichmäßig durch die Masse vertheilten, Zwischenräumen hebt sich der Druck des Eises in allen Oeffnungen gegenseitig auf.

Der Widerstand der Steine hat schon in der ältesten Zeit die Aufmerksamkeit der Baumeister auf sich gezogen, und sicher sind aus den Erfahrungen darüber, welche schon das Alterthum machte, die Verhältnisse der Säulen entstanden. Anfänglich, wo man die Größe dieses Widerstandes noch nicht kannte, gab man den Säulen viel Masse und machte sie nur 3—4 Durchmesser hoch (6—8 Model), mit der Zunahme der Kenntnisse nahm auch die Höhe der Säulen zu und man stieg damit endlich bis zu 10 Durchmesser (20 Model), welches Maß man für ein der Zierlichkeit angemessenes hielt. Im deutschen Baustyle, wo bei dem Pfeilerbau die Fessel, welche die Verjüngung der Säulen dem Architecten in dieser Hinsicht auferlegte, fortfiel, findet man jenes Verhältniß oft verdoppelt und wir haben die Kühnheit in diesen schlanken Pfeilern lange Zeit bewundert, weil wir uns von der großen Widerstandsfähigkeit der Steine keine Rechenschaft abgelegt hatten. — Seitdem aber sind über diesen Gegenstand viele und sorgfältige Versuche angestellt, und es haben sich darnach folgende beide allgemeine Grundsätze herausgestellt: 1) Je gleichförmiger die Gemengtheile der gemischten Steinarten sind, je näher sie zusammenliegen, von je härterer Beschaffenheit sie sind und je unveränderlicher und kräftiger das Bindemittel ist, desto größer wird im Allgemeinen die Festigkeit eines Steines sein. — 2) Die respective Festigkeit verhält sich, unter übrigens gleichen Umständen, wie der Flächeninhalt der Querschnitte, und man kann daher bei Ausmittelung derselben eben so verfahren, wie wir dies in dem Artikel Bauholz (s. d.) beschrieben haben. Indessen bekommen die Steine, oft schon bei der Hälfte der Belastung, welche sie zerdrücken würde, Risse und Sprünge und verhalten sich in dieser Hinsicht anders, als das Holz und die Metalle, denn sie biegen sich nicht, bevor sie brechen.

Was den Widerstand gegen das Zerdrücken betrifft, so haben darüber Quantin, Gauthey, Rondelet, Perronet, Musschenbroek, Treadgold und Smircke sehr umfassende und sorgfältige Versuche angestellt. Quantin fand, daß ein Cubikzoll Sandstein durch ein Gewicht von 2631 Pfd., und ein Cubkz. Ziegelstein durch ein Gewicht von 124 Pfd. gedrückt wurde. Perronet untersuchte in dieser Hinsicht unter Anderem den Stein von Saillencourt und fand, daß ein Pfeiler von einem Quadratzoll Grundfläche und 12 Zoll Höhe einem mittleren Drucke von 1825 Pfd. widerstehen konnte, ohne zu zerbrechen.

wonach ein Cubikfuß einen Druck von 262800 Pfd. aushalten würde. — Mussschenbroek fand, daß ein Pfeiler von Ziegelstein, dessen Seiten $^5/_{12}$ Zoll maßen und der $11^1/_2$ Z. hoch war, unter einer Belastung von 195 Pfd. brach, während ein Pfeiler von weißem, mit blauen Adern durchzogenem, Marmor, der $13^1/_4$ Zoll hoch war und dessen Seiten 4 und 5 Linien hatten, erst bei einer Last von 250 Pfd. zerbrochen wurde. Aus diesen Versuchen konnte man schließen, daß ein Ziegelsteinpfeiler von 20 F. Höhe und 3 und 7 Zoll Seite 1835 Pfd. tragen könne, ehe die untersten Steine zerdrückt werden würden, und daß eine Säule von dem eben beschriebenen Marmor, die 40 F. hoch wäre und 4 F. im Durchmesser hätte, 105,011285 Pfd. tragen würde. Nach Gauthey's Versuchen brach ein Cubikfuß harter Sandstein bei 663552 Pfd. und man könnte also eine Mauer oder einen Thurm 40220 Fuß hoch aufführen, ohne befürchten zu müssen, daß die untersten Steine von der Belastung zerdrückt werden könnten. Ueber die absolute Festigkeit anderer Steine findet man in den, diesen Steinen gewidmeten, Artikeln das Nähere.

Ueber die **Biegsamkeit der Steine** hat Treadgold sehr interessante Versuche angestellt, indem er Steinprismen an beiden Enden auf feste Unterlagen legte und in der Mitte eine Wageschale anbrachte, in welcher nach und nach die Gewichte bis zum Zerbrechen des Prisma gemehrt wurden. Mit dem Aufhängungspuncte der Wageschale stand eine Schnur in Verbindung, welche einen Zeiger bewegte, der die Senkung des Steines in der Mitte so sehr multiplicirte, daß schon $^1/_{1000}$ Zoll einen sehr merkbaren Ausschlag gab. Hier fand sich, daß ein Stück Bildhauermarmor, 1,075 Z. hoch und breit und 30 Z. lang, sich bei 40 Pfd. Belastung in der Mitte um 0,08 Z. senkte und bei 50 Pfd. brach, während ein Stück von 19 Z. Länge und derselben Höhe und Breite sich bei 130 Pfd. Belastung erst um 0,037 Z. niederbog und dann brach. Die Brüche hatten hier, bei vielen mit solchen Steinen gemachten Versuchen, alle die Richtung von 83° gegen die Axe des Steines. Ein Prisma Kieselsandstein von Portland, 24 Z. lang, 2 Z. breit und 1,45 Z. hoch, bog sich bei 100 Pfd. Belastung um 0,037 Z. und brach dann. Weißer Kieselstein, 18 Z. lang, 1,45 Z. breit und 1,525 Z. dick, bog sich von 0,015 Z. bei 10 Pfd., bis auf 0,05 Z. bei 90 Pfd. Belastung und brach bei 93 Pfd. Um die Resultate seiner Versuche zu vergleichen, bediente sich Treadgold folgender Formel, in welcher w das Gewicht ist, welches eine Biegung δ hervorbringt, W das Gewicht, bei welchem der Stein brach, Δ die Niederdrückung des Steines zur Zeit des Bruches, l die halbe Länge, b die Breite und d die Dicke. — Dann ist $\frac{2\,l^3\,w}{b\,d^3\,\delta}$ das Gewicht des Modulus der Elasticität oder das Maß der elastischen Kraft; $\frac{3\,d\,\Delta}{2\,l^2}$ die Ausdehnung zur Zeit des Bruches, und $\frac{l\,W}{b\,d^2}$ die Cohäsionskraft des Materials, unter der Voraussetzung, daß der Widerstand gegen die Spannung dem Widerstande gegen den Druck gleich ist. Da die elastische Kraft einer Substanz abzunehmen scheint, wenn die Spannung ungefähr die Hälfte der Cohäsionskraft viel übersteigt, muß in der Berechnung der elastischen Kraft jenes Gewichtes w genommen werden, welches der Hälfte des Gewichts, wodurch der Stein gebrochen wurde, am nächsten kommt. — In der Theorie nimmt man allerdings an, daß die Steine vollkommen gleichartig in sich selbst sind, bei den Versuchen findet man aber, daß die Größe einer Krystallfläche oder die Lage eines Glimmerblättchens an einem kleinen Stücke eine merkliche Wirkung auf das Resultat äußert; um also die Stärke zu bestimmen, sollte man, bei $1^1/_2$ □Zoll Querschnitt, nie mehr als 18 Zoll

12*

Länge geben. Wenn ein Stück lang ist, so ist es schwer, neue Gewichte hinzuzufügen, ohne demselben ein bedeutendes Moment zu geben, und man thut dann gut, Schrot oder Sand aus geringer Höhe nachlaufen zu lassen, und dies vorher zu wiegen. Um die Elasticität zu bestimmen, soll das Stück lang sein und seine Breite der doppelten Dicke gleich sein. Treadgold bemerkt, daß man in neueren Zeiten Stiegen, Balkons, Gänge rc. mit immer weniger Materiale erbaut und daß die Gränze dieser übelverstandenen Oeconomie noch nicht abzusehen ist. Ein Balcon sollte eigentlich stets so gebaut werden, daß er auch das größtmögliche, ihm aufzulegende Gewicht mit Sicherheit tragen kann, und seine Versuche liefern die nöthigen Daten zu dieser Berechnung.

Baustelle, s. v. w. Bauplatz (s. d.).

Baustellung (fr. situation, engl. site). Bei der Anlegung eines Gebäudes muß die Stellung desselben, insofern sie nicht durch die Localität unbedingt vorgeschrieben ist, ein besonderes Augenmerk des Baumeisters abgeben, und es handelt sich hier ebensowohl um die Wahl des Platzes, auf dem man das Gebäude anlegen will, als um dessen Richtung gegen die Himmelsgegenden (s. a. Baulinie). Bei der Wahl des Platzes ist sowohl auf die Festigkeit des Grundes, als auf die gesunde und bequeme Lage zu sehen. Ungesund ist die Lage an Orten, die an sich niedrig und feucht liegen oder zu eingeschlossen sind, um von den Winden gehörig bestrichen zu werden. Eine allzuhohe Lage führt die Unbequemlichkeit mit sich, daß das Gebäude dem Winde und dem Wetter zu sehr ausgesetzt ist; eine mittelmäßige Höhe und trockene Lage ist die beste und gesundeste. Vornehmlich ist auf eine gute Ableitung aller Unreinigkeiten zu sehen. Landhäuser soll man, wo möglich, nicht auf ebenen und von Bäumen entblößten Feldern, anlegen, denn die Kunst allein kann den Abgang der Annehmlichkeit des Schattens und der kühlenden Gewässer niemals hinreichend ersetzen. Auch muß man bei Landhäusern auf die Fruchtbarkeit des Bodens ein vorzügliches Augenmerk richten, damit die Gartenanlagen zur gehörigen Ausbildung kommen können. — In Städten ist bei großen öffentlichen Gebäuden die Wahl des Ortes wichtig. Sie sollen auf freien und großen Plätzen stehen, sodaß man sie übersehen könne und der Zugang von allen Seiten bequem sei. Rathhäuser und solche Gebäude, wo jede Classe des Volkes täglich Geschäfte hat, sollten, soviel als möglich, in der Mitte der Städte liegen. — Ein großer Theil der Bequemlichkeit, besonders in frei stehenden Gebäuden, hängt von der Stellung derselben gegen die Himmelsgegenden ab. — Hauptseiten, an denen die bedeutendsten Zimmer sind, müssen soviel als möglich vor Winden und Schlagregen geschützt, auch vor der zu großen Sonnenhitze gesichert sein. In unseren nördlichen Gegenden ist die Nordwestgegend die, aus welcher die heftigsten Winde und Schlagregen kommen, und diese Richtung der Hauptfront eines Gebäudes würde die schlechteste sein. Die beste ist die südöstliche oder östliche Richtung. — Ein guter Baumeister muß Alles, was zur Lage und Stellung eines Gebäudes gehört, nach der Lebensart dessen, für den er baut, wohl überlegen, damit er Fehler in der Baustellung vermeide, denn dieselben sind in der Folge nicht mehr zu verbessern.

Bautaxe (fr. taxe, engl. assize) ist die von den Behörden bestimmte und veröffentlichte Höhe der Arbeitslöhne für die Bauhandwerker, Tagelöhner und Handlanger. Bisweilen erstreckt sich die Bautaxe auch auf die Preise der Baumaterialien selbst, doch kann dies nicht im Allgemeinen geschehen, da die Localverhältnisse hierauf einen zu großen Einfluß haben.

Bauverwaltung (fr. administration des bâtimens, engl. administration of building-works) ist die Aufsicht darüber, daß ein Bau mit der größten Aufmerksamkeit und mit aller der Sparsamkeit, die, ohne Beeinträchtigung

seiner Güte, möglich ist, ausgeführt werde. Man behauptet im Allgemeinen, daß die Staats- und Communalbauten, überhaupt öffentliche Bauten, wo die Aufsicht vom Staate geführt und die Arbeiten meistens im Accord oder Tagelohne ausgeführt werden, fast überall einen größeren Kostenaufwand erheischen, als die Privatbauten, und man hat daher die Frage aufgeworfen, ob es nicht besser sei, daß sich die Behörde nirgend mit der eigentlichen Bauausführung einlasse, sondern jeden Bau einem Unternehmer überlasse, der denselben genau nach dem vorliegenden Plan auszuführen und in bestimmter Zeit zu vollenden habe. Diese Frage ist von zu großer Wichtigkeit, als daß wir auf dieselbe hier nicht etwas näher eingehen sollten. — Milizia sagt hierüber in seinen Grundsätzen der bürgerlichen Baukunst etwa Folgendes: Bei den meisten Gebäuden wird der Bau verdungen und zwar entweder im Ganzen, oder theilweis oder im Tagelohn oder nach dem Maße, bisweilen auch auf alle drei Arten zugleich. Kann man einen redlichen und mit den nöthigen Geldmitteln und Kenntnissen versehenen Unternehmer finden, der den ganzen Bau contractmäßig übernimmt, so wird man sich dabei gut stehen, und dem Unternehmer den etwaigen Gewinn gern gönnen können. Die Eilfertigkeit, mit der gewöhnlich solche Arbeiten übernommen werden, und der eingeschlagene Modus der Minuslicitation nöthigen aber den Unternehmer oft, entweder mit Verlust oder doch ohne Gewinn zu arbeiten oder die Behörde zu betrügen. Es ist deswegen besser, einen Bau nur theilweise an verschiedene Gewerke zu verdingen und dabei nicht gerade dem Mindestfordernden, sondern lieber dem Tüchtigsten die Arbeit zu überlassen. — Die Arbeiten im Tagelohn gehen sehr langsam, weil der Arbeiter seines Lohnes gewiß ist und die Arbeit stets gern in die Länge zieht, um desto mehr Tagelohn zu verdienen. Besser ist das Veraccordiren der Arbeit nach dem Maße, indem hier der Arbeiter um so fleißiger ist, da er, je mehr er vollendet, um so mehr auch verdient. Unbedingt ist aber hier nicht allein eine genaue Kenntniß der Technik der Arbeit nöthig, um beurtheilen zu können, wie rasch ein gewisses Stück Arbeit vollendet werden könne und nach Maßgabe des täglichen Verdienstes den Preis der Fläche zu bedingen, sondern es muß auch eine sehr genaue Aufsicht stattfinden, damit nicht das, was der Arbeiter durch Schnelligkeit erwirbt, dem Bau an der Güte der Arbeit verloren gehe. Namentlich wird diese Aufsicht bei der Mörtelbereitung und bei den Maurerarbeiten die allerstrengste sein müssen, weil die Maurer aus mancherlei Rücksichten gern die genaue Lage und die gehörige Vertheilung der Steine und des Mörtels vernachlässigen. Diese Verabsäumung hat die schädlichsten Folgen für das Gebäude und sie findet gewiß statt, wenn der Aufseher nur zur bestimmten Stunde den Bau besichtigt und nicht stets und zu allen Zeiten bei der Hand ist, gleichsam die Hand der Maurer nie außer Augen, und Alles, was nicht genau nach der Regel ausgeführt ist, sogleich wieder abbrechen und neu aufführen läßt. Noch besser wird es sein, für vorzügliche Arbeit kleine Gratificationen zu bewilligen. — Eine andere Hauptvorsicht bei Führung eines Baues ist, denselben nie eher anzufangen, als bis man einen hinlänglichen Vorrath von Materialien aller Art zur Stelle hat, denn, wenn das Werk einmal angefangen ist, so zieht jeder Mangel an Material einen schädlichen Aufenthalt, eine Vermehrung der Kosten, und eine Verwirrung der Arbeit nach sich, die auf das Gebäude selbst nicht ohne schädlichen Einfluß bleibt. Zugleich muß man das Material möglichst nahe an der Stelle abladen lassen, wo dasselbe seine Verwendung finden soll. — Milizia ist daher der Meinung, daß ein Bau durch Verdingung zwar schneller aber nicht besser ausgeführt werde, als wenn die Behörde selbst alle Arbeiten machen läßt.

Dagegen äußert sich Wiebeking über diesen Gegenstand etwa folgendermaßen:

Die größte Ersparniß beim Bauwesen wird aber vorzüglich durch Vermeidung der Entreprisebauten bewirkt. Dieselben sind allerdings bisweilen vortheilhaft, z. B. bei Erdarbeiten, wo man den körperlichen Inhalt berechnen kann; doch muß man hier auch darauf sehen, daß die Erde nicht zu lose aufgeschüttet werde. Auch die Lieferung der Baumaterialien mag man einem Unternehmer übergeben, denn man kann sich jeden Augenblick von der Güte derselben überzeugen und das Mangelhafte ausstoßen, auch für die nicht rechtzeitige Lieferung den Unternehmer zum Schadenersatz anhalten. Die Nachtheile der Enterprisebauten bestehen nur kürzlich darin: a) daß der Unternehmer zuverlässig mehr für seinen Vortheil, als die Solidität des Werkes sorgen und stets Ausflüchte haben wird, wenn der Bauführer durch ihn diese oder jene Arbeit so und nicht anders geleistet haben will, selbst wenn dadurch den Vorschriften und Profilen des Planes eine Genüge geleistet wird. b) Daß bei denjenigen Werken, die unter einer erfahrenen Direction, welche die Leitung eines Baues doch wohl besser, als ein gewinnsüchtiger Unternehmer, verstehen muß, betrieben werden, so viel als thunlich ist, erspart wird. Baudirector und Bauinspector, welche für die Uebergabe der Bauten an Unternehmer sprechen, stellen sich selbst ein Armenzeugniß aus, indem sie zugeben, daß ein Unternehmer besser und sparsamer bauen könne, als sie, oder sie ziehen sich den Verdacht zu, daß sie mit dem Unternehmer gemeinschaftliche Sache machen, zeigen sich überhaupt gleichgiltig gegen das öffentliche Urtheil. c) Weil endlich von keinem Bauwerke, namentlich von einem Wasserbaue, ganz genaue, endlich mit dem wirklichen Kostenaufwande übereintreffende Anschläge zu machen sind, da oft örtliche Verhältnisse und Zufälligkeiten Abänderungen des anfänglichen Planes nöthig machen, so wird der Unternehmer entweder größeren Gewinn haben oder seinen Verlust bei der Vergütung viel zu hoch in Anschlag bringen. d) Die Baugeräthe und Werkzeuge müssen dem Unternehmer vergütet werden und bleiben dennoch sein Eigenthum. e) Eine Menge von Erfahrungen über Leistungen der Maschinen und Arbeiter, welche gesammelt und zur Ausbildung der jungen Architecten dienen könnten, kommen nicht zur Kenntniß der leitenden Behörde und gehen darum der Wissenschaft gänzlich verloren, ja sie werden nicht einmal gesammelt, weil der Unternehmer nur auf Schnelligkeit dringt. Oefters trifft es sich auch, daß der geschickte und des Werkes kundige Inspector mit dem Unternehmer zerfällt, weil er zweckmäßig gebaut wissen will, daß dann gleichwohl der Letztere über ihn siegt und ihn durch seine Freunde und Beschützer von der Arbeit zu entfernen weiß. Leider sind aber oft die durch die Entreprisebauten verursachten Vergeudungen ungeheuer, selbst dann noch, wenn die Baubedienten ehrliche Leute sind. So rechnete z. B. der französische Ingenieur la Fer dem Staate klar und deutlich vor, daß der Unternehmer bei dem Bau der Brücke von Neuilly 500000 Francs gewonnen habe, wiewohl die königlichen Bauaufseher alle Mühewaltung übernommen und die Rechnung selbst geführt hatten. Mit solchen und ähnlichen Summen hätte man sehr wohl die nöthigen Aufseher besolden und außerdem noch junge Architecten unterstützen können. Daher, meint W., sei es besser, die Entreprisebauten zu beseitigen und statt dessen die Bauoffizianten besser zu besolden, wodurch der Staat auf beiden Seiten gewinnen müsse, sowohl an der Güte der Baumeister, als an der der Bauten, und dies um so mehr, da die Bauunternehmer meist Geldleute und nicht technisch oder, wenn wirklich Bauhandwerker, doch nur einseitig gebildet wären, mithin sich eben wieder auf Andere verlassen müßten. Hier muß dann der Staat die Unwissenheit des Unternehmers büßen, da das Bauwerk immer ein Stückwerk bleibt, wenn auch das Fehlerhafte auf Kosten des Unternehmers abgeändert wird.

Man könnte einwenden, daß vielleicht die Staatsarchitecten die rechte Art und Weise einer sparsamen und doch redlichen Bauführung nicht gehörig verstünden; damit aber würde man dem Staate und seinen Offizianten ein Zeugniß geistiger Armuth ausstellen, das sie nicht verdienen dürften, denn nur der feste Wille, den eigenen Vortheil zu fördern, lehrt den Unternehmer, wie er seine Geschäftsführung zu regeln habe; sollte also der Beamte, der noch obenein technisch und wissenschaftlich in allen Zweigen der Baukunst ausgebildet ist, sollte er nicht, mit demselben festen Willen, mit noch größerem Erfolge den Vortheil des Staates zu fördern im Stande sein? — Selbst die gewissenhafteste Aufsicht bei einem Entreprisebau ist nicht im Stande, jeden Unterschleif zu verhüten, und außerdem treten oft eine Menge von Zufälligkeiten ein, welche einen Mehraufwand von Kosten erfordern, sodaß, wenn der Unternehmer sich vor jedem Schaden hüten will, er in den Contract Klauseln bringen muß, die ihm später Grund zu Reclamationen geben, sodaß die Zwistigkeiten zwischen ihm und den Aufsehern und die späteren Verhandlungen mit der Behörde die vermeintlichen Vortheile einer vereinfachten Geschäftsführung sehr leicht aufwiegen dürften. — Ein Staat, oder eine Commun, sollte alle Bauarbeiten nur auf Rechnung ausführen lassen, aber tüchtige Baubeamte zu Aufsehern haben; man soll lieber einige Staatsdiener zu diesem Zwecke gehörig besolden, als einigen wenigen Privatleuten Gelegenheit geben, sich auf Staatskosten zu bereichern. Der Staat kann eben so gut sparsam bauen als der Private, denn sparsam bauen heißt, die erforderlichen guten und brauchbaren Materialien und das Arbeitslohn nicht über den gewöhnlichen Preis bezahlen und bei dem Bau selbst nach einem kunstgemäß geregelten Plane verfahren. Diese Mittel der Sparsamkeit aber liegen dem Staate eben so nahe als dem Privaten! — Allerdings können bei jedem Bau Fehler, theils aus unzeitiger Sparsamkeit, theils aus Unkenntniß begangen werden, und diese Fehler treten oft erst nach Jahren hervor. Läßt der Staat auf eigene Rechnung bauen, so können die Fehler der ersten Art nicht vorkommen, und Fehler der zweiten Art werden nur von ungeschickten Baumeistern begangen oder durch Mangel an Aufsicht; die Oberbehörden aber sollen dafür sorgen, daß sie nur tüchtige Bauoffizianten haben. Treten aber dennoch dergleichen Fehler ein, so werden sie noch während des Baues bemerkt, während der Unternehmer, wenn er, um seines Vortheils willen, dergleichen Vernachlässigungen stattfinden läßt, dieselben wohlweislich zu verstecken wissen wird. Dies tritt namentlich ein, wenn der Bau an den Mindestfordernden verdungen wird. Will sich der Staat hier auf Kosten eines Unterthanen bereichern, oder glaubt er, daß dieser, nur um der Ehre willen, sein Vermögen zusetzen soll? Das Eine ist eben so unmöglich als das Andere, und die Mittel, welche der Entrepreneur zu benutzen weiß, um hier und da billiger zu bauen, liegen dem Staate eben so nahe als diesem. Angenommen, es liege ein richtiger, möglichst zutreffender, Bauanschlag vor (wir wissen aber Alle, daß dergleichen eigentlich gar nicht existiren können, s. Bauanschlag), und es wird darnach der Bau verdungen, so hält sich die Behörde für gedeckt, denn sie weiß genau, wenn der Bau fertig und was er kosten wird. W i e er aber ausgeführt wird, das weiß sie nicht, denn der Unternehmer, der den Bau wo möglich noch u n t e r der Anschlagssumme übernommen hat, übersieht, wenn er seine Sache versteht, im ersten Augenblicke seinen Gewinn oder Verlust, kennt aber auch im letzten Falle schon die Mittel, sich schadlos zu halten. Auf wessen Kosten aber werden diese Mittel zur Ausführung gebracht?

Uebrigens darf man eine Schattenseite der Staatsbauten auf eigene Rechnung nicht übersehen. Bei einem solchen Bau glauben die beschäftigten Hand-

werker und Arbeiter ohne Ausnahme, daß der Staat besser bezahlen könne und müsse, als die Privaten, und daß es ihnen weniger hoch angerechnet werden könne, wenn sie sich dabei Saumseligkeiten zu Schulden kommen lassen; ja Mancher hat wohl gar die wunderliche Idee, daß der Staat ihm Arbeit zufließen lassen müsse, da er diesem Steuern und Abgaben zahle. Liegt hierin ein Theil der Ursachen, weshalb die Staatsbauten verhältnißmäßig höheren Aufwand erfordern, so liegt auch die Abhilfe nahe. Durch verständige und gut gelohnte Aufseher kann hier jeder Kostenverschleuderung vorgebeugt werden und man kann durch Accordarbeiten mit geliefertem Materiale dem Unfleiße der Arbeiter leicht zuvorkommen. Die Tagelohnsarbeiten gehen zwar langsam, aber mit sicherem Erfolge von Statten, und wo es angeht, sollte man dieselben, wenn durch Schleudern irgendwie Nachtheil entstehen kann, unbedingt vorziehen. Jedenfalls dürfte es von zwei Uebeln das kleinere sein, wenn der Staat einer gewissen Anzahl seiner Bürger, vielleicht länger als dies bei Entreprisebauten der Fall ist, Arbeit und Verdienst zufließen läßt und dadurch ein tüchtiges Bauwerk erhält, als wenn ein Bau übereilt und vielleicht sogar mangelhaft ausgeführt, dabei aber immer Einigen Gelegenheit wird, sich auf des Staates Kosten und Gefahr zu bereichern. Gewiß soll der Staat nicht bei seinen Bauten eine Menge Faullenzer besolden, die ein öffentliches Aergerniß geben und ihr Geld mit Sünden verdienen: aber tüchtige Aufseher können solchen Uebelständen sehr wohl zuvorkommen. Die Eigenschaften eines guten Bauaufsehers aber und seine Dienstführung müssen etwa folgende sein:

Der Bauaufseher muß ein freundlicher, dabei aber ernster und gesetzter Mann sein, der sich bei den ihm untergebenen Arbeitern in Ansehen zu erhalten versteht und sie leutselig und gut behandelt, ohne sich deshalb doch mit ihnen allzu sehr einzulassen. Er muß ein ordnungsliebender, rechtlicher Mann sein und in gutem Rufe stehen. Dabei muß er in den Elementarkenntnissen durchaus erfahren sein, muß nicht allein einen Bauriß verstehen, sondern auch practische Kenntniß vom Bauwesen haben, weshalb man am besten Bauhandwerker zu dieser Stellung nimmt. Der Aufseher muß im Stande sein, die Ideen des Architecten, wie ihm dazu der Bauriß die Anleitung giebt, zu verstehen und sie den Arbeitern begreiflich zu machen, obschon er nicht ohne Vorwissen und Billigung des Baumeisters in irgend einem Puncte von dem Risse abgehen darf. Die vorzüglichste Pflicht des Aufsehers ist, darauf zu achten, daß der Bauplan genau ausgeführt werde, die Arbeiter zum Fleiß anzuhalten, sie in Lohntabellen und Tagelöhnerlisten aufzuzeichnen, die Materialienlieferungen genau zu controliren und über die tüchtige und sorgfältige Ausführung der Arbeiten überhaupt und der einzelnen Verdungarbeiten insbesondere zu wachen. Daher sei überhaupt die Aufsicht ununterbrochen, der Aufseher stets auf der Baustelle gegenwärtig, und es mögen ihm keine Nebenarbeiten aufgetragen werden, die mit einer fleißigen und steten Aufsicht nicht verträglich sind. Die Zahl der Arbeiter ist dem Aufseher bestimmt, die Anstellung derselben und deren Vertheilung aber bleibt seinem Ermessen überlassen, da er die Leute und ihre Fähigkeiten kennen muß und es von ihm verlangt wird, daß der Bau in gehöriger Ordnung, möglichst rasch, gut und sparsam ausgeführt werde. Werden Arbeiten theilweise verdungen, welches durch den Baumeister selbst geschieht, so darf der Bauaufseher keinen Antheil an dem Gewinn oder Verlust des Unternehmens haben; unter keiner Bedingung darf er aber Geschenke oder Vergütungen, sie mögen unter Vorwändern irgend welcher Art gegeben werden, von bei dem Bau interessirten Personen annehmen, überhaupt muß er selbst jeden Schein des Ungehörigen sorgfältig vermeiden.

Bauzeit (fr. saison pour batir, engl. building-season) ist diejenige Zeit, welche zur Ausführung der Bauten die schicklichste ist. Dies wird allemal der Sommer sein, weil dann das Mauerwerk am leichtesten austrocknet und kein Frost zu befürchten ist, welcher den neuaufgeführten Mauern schadet. Man wählt deshalb die Zeit vom April bis Ende October, doch kann man oft noch später hinein bauen, nur keine Putzarbeiten vornehmen. Die Anfuhr der Materialien aber geschehe im Winter, wo die Fuhren wohlfeiler und auf dem Lande die Gespanne nicht stark in Anspruch genommen sind. Größere Gebäude müssen im ersten Jahre unter Dach gebracht und im folgenden Jahre ausgebaut und vollendet werden. Kann man bei einem Gebäude bis zum Winter nicht bis unters Dach kommen, so müssen die Mauern mit Bretern und Stroh abgedeckt werden, damit das Schneewasser sich nicht in dieselben ziehe. Für Brücken- und Wasserbauten ist die passende Zeit, namentlich für Grundbauten, die des tiefsten Wasserstandes.

Bauzierde (fr. ornament d'architecture, engl. architectural ornament) nennt man alle diejenigen Theile eines Bauwerkes, welche weder durch die Festigkeit noch durch die Bequemlichkeit bedingt sind, sondern nur zu dem Zwecke angebracht werden, demselben ein ansprechendes Aeußere zu geben und den Beschauer zu näherer Betrachtung anzuregen. Die Ornamente sind mithin außerwesentliche Theile eines Gebäudes und dürfen nie ihren Charakter verläugnen, indem sie zu sehr in den Vordergrund treten. Der Architect darf einzelne Theile des Bauwerkes verzieren und ihnen eine angenehme, dem Schönheitsgefühle mehr entsprechende, Form geben, aber er darf nicht Bautheile nur darum anordnen, um seiner Ornamentirungslust zu genügen. Jedes Ornament, wir können dies nicht oft genug wiederholen, muß gleichsam aus der Natur der Sache hervorgehen, der Beschauer muß von der Nothwendigkeit überzeugt werden, daß, um dem Schönheitsgefühle zu genügen, dieser oder jener Theil eine Zierde erhalten mußte, aber nie darf ein Ornament ohne gehöriges Motiv angebracht werden. Verliert der Architect diesen Gesichtspunct nicht aus dem Auge, so kann nie der Fall eintreten, daß ein Gebäude mit Ornamenten überladen, gleichsam von denselben erdrückt wird, wie wir davon Beispiele genug haben. So angenehm ein gut ornamentirtes Gebäude dem Blicke sich darstellt, so widerlich ist dem feingebildeten Geschmacke jede Ueberladung.

Bayeux, eine Stadt mit 12000 Ew. im franz. Dep. Calvados, war schon zur Römerzeit unter dem Namen Bajocum, später Augustodurum, bekannt, doch findet man nur höchst unbedeutende Ueberreste des Alterthums dort. Dagegen ist die Cathedrale des Bischofs, welche im 15. Jahrh. im deutschen Style erbaut wurde, ausgezeichnet schön. Für die Kunstgeschichte von hohem Interesse ist der Teppich von Bayeux, eine etwa 20 Z. hohe und 215 F. lange, auf feiner Leinewand gefertigte, Stickerei, welche eine Arbeit der Königin Mathilde, der Gemahlin Wilhelms von der Normandie (des Eroberers) und ihrer Frauen sein soll, jedenfalls aber dem 11. Jahrhundert angehört. Der Teppich stellt die Eroberung Englands durch die Normannen unter Wilhelm dar und giebt viel Aufschlüsse über Gebräuche, Trachten und Schifffahrt und Bewaffnung in jener Zeit.

Bazar, Bazará, Bazaard heißt ursprünglich im Arabischen Tausch oder Kauf, und dieser Ausdruck ist im Morgenlande dann auf den Marktplatz selbst übergegangen, sodaß man, namentlich in Persien, darunter einen großen, mit Kaufläden umgebenen Platz versteht, auf welchem alle möglichen Waaren, selbst Sclaven, zum Verkauf ausgestellt werden. Einige dieser morgenländischen Bazare sind offene Plätze, andere aber mit Kuppeln bedeckt und hier nament-

lich werden die Juwelen und kostbaren Stoffe verkauft. Einer der schönsten Plätze dieser Art ist der Almeidan in Isfahan in Persien, der größte aber der Bazar von Tauris, welcher so groß ist, daß schon öfter darauf 30000 M. in Schlachtordnung aufgestellt gewesen sind. Er enthält mehr als 15000 Läden. — In neuerer Zeit hat man dieses orientalische Institut auch nach dem Westen von Europa verpflanzt und in den größern Städten solche Kaufhallen, denen man den Namen Bazar gelassen hat, angelegt. Die bedeutendsten sind die in London, München und Paris angelegten. Der B. von St. Germain in Paris ist 276 F. lang, 216 F. breit und enthält 400 Waarenstände; dicht dabei (34 F. entfernt) ist auch die Fleischhalle, 220 F. lang, 42 F. tief, mit 150 Ständen. Ersterer wurde 1813 von Destournelles, letzterer 1814 von Blondel erbaut.

Beaucaire, eine Stadt im franz. Dept. Gard mit 10000 Ew., Tarrascon gegenüber, mit dem es durch eine Schiffbrücke in Verbindung steht. Merkwürdig ist hier der, noch aus der Römerzeit stammende, unter dem Flusse (der Rhone) durchgehende Gang oder Tunnel, der ebenfalls nach Tarrascon führt.

Beauvais, die Hauptstadt des franz. Dept. Oise mit 13000 Ew., hieß im Mittelalter Belvacum, und es wurde hier schon im J. 845 ein Concil gehalten. Hier wurde auch, als Konstantin 313 das Edict wegen freier Ausübung des Christenthums erlassen hatte, eine christliche Kirche erbaut. Außerordentlich schön ist die Cathedrale St. Petri, die wohl im 13. Jahrh. nach einem Entwurfe des Baumeisters Eudes de Montreuil erbaut wurde, von der aber nur das Chor mit seinen Umgängen und Capellen und das Querschiff vollendet ist. In Frankreich herrscht das Sprichwort: Wer eine schöne Kirche bauen will, der verbinde den hohen Chor von Beauvais mit dem Schiffe von Amiens, dem Portal von Rheims und den Thürmen von Chartres. — Diese Kirche bedeckt einen Raum von 32910 Q. F., das Langhaus mit den Thürmen ist unvollendet. Die Länge des Chors beträgt 112 F., die Weite zwischen den, nur 5 F. starken, Bündelpfeilern, 45 F., seine und des Querschiffes Höhe 146 F. Im Innern läuft, oberhalb der Bogenstellung, eine Gallerie, die im Kreuzschiffe etwas niedriger steht. Merkwürdig ist das Rundfenster im nördlichen Portal. Es ist das größte der Welt und hat 46 F. im Durchmesser, während das von Chartres nur 42 F. 3 Z. und das von Strasburg nur 41 F. 2 Z. hält. Gegen die Wände des Chors stützen sich außen drei Reihen Strebebögen; die ersten, 16 F. weiten Seitenschiffe, sind 64 F. 6 Z., die zweiten 54 F. 6 Z. hoch und diese letzte Höhe haben auch die sieben Chorcapellen. Dieser Chor ist also um 2 F. höher als das Hauptschiff der Peterskirche in Rom, 10 F. 10 Z. höher als der Chor des Cöllner Doms, 28 F. höher als der der Cathedrale in Rheims, 15 F. 3 Z. 6 L. höher als Chor und Schiff der Cathedrale von Amiens, 16 F. 6 Z. höher als das Mittelschiff der Marienkirche in Lübeck, 41 F. 6 Z. höher als Chor und Mittelschiff der Frauenkirche in München und 1 F. 10 Z. niedriger als der Chor vom Dom in Mailand. Die Weite des Chors verhält sich zur Höhe wie 1 : 3,18. Ein Thurm, welcher auf der Mitte des Kreuzschiffes stand, ist im J. 1573 eingestürzt. — Außerdem ist in Beauvais noch die im vermischten byzantinischen und deutschen Style erbaute St. Stephanskirche, deren Thurm aber unvollendet ist, interessant.

Bebaken (fr. baliser les bas-fonds, le chenal ou passage, engl. to put up beacons, to buoy), die Untiefen oder das Fahrwasser eines Flusses oder eines Hafens mit Baken oder schwimmenden Tonnen bezeichnen.

Becken (fr. bassin, engl. bazin), der an einem Hafen mit einem Hafen-

damme oder einer starken Quaimauer eingefaßte Raum, in dem die Schiffe ankern, Binnenhafen, auch jeder größere gemauerte Wasserbehälter.

Bedachung (fr. toiture, engl. roof), derjenige Theil eines Bauwerkes, welcher dazu bestimmt ist, das Innere desselben vor dem einfallenden Regen rc. zu sichern. Wegen der hierbei vorkommenden Holzconstructionen und Eisenverbände s. Dachverband; hier aber ist von den eigentlichen Bedachungsarten zu sprechen. Die ältesten Dächer bestanden aus Steinplatten, doch ist auch schon die Anwendung der Metallplatten zur Bedachung uralt. Die jetzt gebräuchlichen Dächer sind: 1) Strohdächer und Rohrdächer, die noch hier und da auf ländlichen Gebäuden vorkommen, aber wegen ihrer Feuergefährlichkeit immer mehr und mehr unterdrückt werden. Sie erfordern keine besonders kräftigen Dachstühle und halten sehr warm. Für dieselben werden Lattstämme gespalten und in 12zölliger Entfernung mit hölzernen Nägeln auf die Sparren befestigt, das Stroh oder Rohr ganz dicht in einer 10—14zölligen Stärke eingedeckt und mittels 1½zölligen 4—5 Fuß langen Bandstöcken und Bindeweiden winkelrecht über die Latten festgebunden und die Verfirstung gehörig versichert, auch an den Giebelseiten Windbreter angebracht. Eine rheinische Q. R. von solchem Dache kostet etwa 8 Thlr. Man hat auch die Stroh- und Rohrschöffe mit Lehm gemischt — Lehmschindeldächer — wodurch das Dach allerdings etwas minder feuergefährlich, aber auch sehr viel schwerer wird. 2) Schindeldächer sind nur noch hie und da in sehr holzreichen Gegenden gebräuchlich, werden aber, wegen der Feuersgefahr, abgeschafft, und es besteht in den meisten Staaten das Gesetz, daß die vorhandenen Schindeldächer nur noch reparirt, aber nicht ganz neu umgedeckt, neue aber gar nicht angelegt werden dürfen. Die Schindeln sind von kiefernem Spaltholze, ½ Zoll dick, 6 Zoll breit, 12—14 Zoll lang und an einer Längenseite genuthet, an der andern geschärft. Die Dächer werden auf 6—7 Zoll gelattet und die Schindeln, Falz in Nuth ineinander geschoben, mit Schindelnägeln festgenagelt. Bisweilen werden auch, um das Eindringen der Feuchtigkeit vollständiger zu verhindern, die Schindeln doppelschichtig angelegt. 3) Spahndächer sind ebenfalls holzverschwenderisch und sehr feuergefährlich, da sie mit Oelfarbe gestrichen werden. Sie dürfen höchstens dort angewendet werden, wo eine Feuersgefahr durch Flugfeuer nicht zu befürchten ist, also bei ganz einzeln stehenden Gebäuden. Auf die Sparren kommt eine Verschalung von ¾zölligen gesäumten und geschmiegten Schalbretern und auf diese werden die Spähne, welche aus Eichenholz, 8 Z. lang, 4 Z. breit u. ½ Z. dick geschnitten, und an einer der schmalen Seite abgerundet sind, nachdem sie zuvor in Oel gesotten wurden, wasserdicht und im Verbande so eingedeckt, daß sich die Spähne um die Hälfte überdecken. Jeder Spahn wird mit zwei Nägeln auf der Verschalung befestigt und das vollendete Dach dreimal sorgfältig mit guter Oelfarbe gestrichen. Die Q.R. eines solchen Daches kostet, mit der Verschalung, 24 Thlr. 25 Sgr. 4) Schieferdächer sind im Allgemeinen sehr dauerhaft, belasten indessen den Dachstuhl bedeutend, da die Q. R. über 16 Ctr. wiegt und sind insofern feuergefährlich, als der glühende Schiefer springt, ziemlich weit fliegt und dann immer noch heiß genug ist, um brennbare Gegenstände, auf welche er fällt, zu entzünden, und so das Feuer oft mehr als 100 Schritt weit zu verschleppen. Die Schieferbedachung bedarf ebenfalls einer Unterlage aus gesäumten und geschmiegten Schalbretern, auf welche die Platten von Dachschiefer (s. d.), nachdem sie gehörig zugehauen und in Form gebracht sind, genau schließend und im Verbande überdeckend, festgenagelt werden. Die Q. R. gutes Schieferdach kostet 38⅓ Thlr. 5) Die Ziegeldächer. Zu denselben bedient man sich der Dachsteine in ihrer verschiedenen Form (s. d. einzelnen Artikel). Bei

Eindeckung mit Breitziegeln oder Biberschwänzen, die jedenfalls die zweckmäßigste ist, findet entweder eine einfache oder doppelte Deckung statt. Bei dem einfachen Dache werden die Latten $7\frac{1}{2}$—8 Z. von Oberkante zu Oberkante entfernt aufgeschlagen, wonach die Ziegel einander, bei einer Länge von 15 Z., etwa um die Hälfte überdecken. Dabei werden, um das Dach wasserdicht zu machen, unter die Fugen dünne Splissen gelegt. Es ist dies die leichteste, aber auch wandelbarste Eindeckung, da die Steine sich nicht gehörig decken und die Splissen sehr bald verwittern. Bedeutend besser ist die böhmische Eindeckung der einfachen Dächer, wo die Fugen mit feinem Kalkmörtel ausgeschlagen werden, und auch am oberen Ende des Unterziegels ein Querschlag von Mörtel unter den Oberziegel kommt. Diese Bedachung ist sehr wasserdicht, wenn sie gut gemacht wird. Bei dem sogenannten Doppeldach ist die Lattung nur 5—6 Z. weit, sodaß also die dritte Schicht noch die erste zum Theil überdeckt; dabei fallen die Splissen fort, da die Steine im Verbande aufgehängt werden, also durchaus wasserdicht decken. Die untersten und obersten Latten erhalten, beim einfachen und beim Doppeldache, eine doppelte Ziegelschicht. Wird das Dach, von Oberkante zu Oberkannte der Latten, 10 bis 12 Zoll weit beschlagen und auf jede Latte eine Doppelschicht gehängt, so entsteht das sogenannte Kronen- oder Ritterdach, wo ebenfalls keine Splissen untergeschoben werden, da hier die untere Schicht der Ziegel deren Stelle vertritt. Eine QR. einfaches Dach kostet etwa $12\frac{1}{4}$ Thlr., Doppeldach 16 Thlr. und Kronendach 17 Thlr., — Alles auf böhmische Weise eingedeckt. Eine andere Art Ziegeldächer sind die Hohlziegeldächer, die indessen jetzt nur noch selten vorkommen, da sie nicht besonders haltbar sind und die Ziegel theurer als die flachen werden. Dagegen bedient man sich der Hohlziegel zu Eindeckung der Dachfirsten und der Grathe bei Walmdächern. Soll eine ganze Dachfläche mit Hohlziegeln behängt werden, so wird sie wie für Flachziegel gelattet und die Hohlziegel mit ihrer Nase dergestalt auf die Latten gehängt, daß sich die Ziegelkanten berühren. Ueber die Fugen aber kommen, dieselben deckend, Reihen von anderen Hohlziegeln, mit den converen Seiten nach oben zu liegen, wodurch die ganze Dachfläche ein wellenförmiges Ansehen erhält. Die Krempziegeldächer haben mit den Hohlziegeldächern viel Aehnlichkeit, sind aber einfacher, obschon die Anfertigung der Ziegel, welche die Form ∽ haben, schwieriger ist, weshalb man selten ganz regelmäßige Ziegel erhält. Auch sie werden mit ihren Nasen auf die Belattung gehängt und zwar dergestalt, daß die abwärts gehende Seitenkante des einen Ziegels die aufwärts gehende des anderen überkrempt. Diese Art von Dächern kommt fast nur noch im nördlichen Deutschland, namentlich im Hannoverschen, Braunschweigischen rc. vor. Sehr schön sind die italienischen Dächer, wo die Ziegel die Form — haben und stets über die aufrecht stehenden Kanten zweier aneinanderstoßender Ziegel Hohlziegel als Deckung der Fuge kommen. Diese Construction ist ganz derjenigen ähnlich, welche wir an den Steindächern der antiken Tempel finden, wo allemal die Antefiren (s. d.) an der Traufe den Abschluß der Hohlziegelreihen bildeten. 6) Die Asphaltdächer sind Platten- oder Gußdächer, und über ihre Bereitung ist im Art. Asphalt (s. d.) das Nöthige gesagt. 7) Die Steinpappendächer werden mit Platten von Steinpappe (s. d.) auf einer gesäumten und geschmiegten Verschalung beschlagen. 8) Die Dornschen Dächer (s. d.) sind eine Zusammensetzung der Lehm- und Harzdächer. 9) Die Metallbedachungen sind, wenn sie gut gemacht sind, die dauerhaftesten und zweckmäßigsten und auch gegen Flugfeuer gesichert. Man bedient sich bei denselben entweder der Bleiplatten, der Zinkplatten, der Eisenplatten oder des Kupfers. Die Bedachungen von Blei

(s. d.) sind von den Metallbedachungen die mindest guten, da das Blei einerseits ziemlich weich ist und leichter beschädigt wird als die übrigen Metalle, andererseits oxydirt es durch den Sauerstoff aus der Luft und dem Wasser mehr als die übrigen, und endlich verwandelt es sich, sobald der Dachstuhl in Flammen geräth, in eine tropfbare Flüssigkeit, welche den Rettenden höchst gefährlich wird. Daher ist das Blei jetzt meistentheils aus der Reihe der Bedachungsmaterialien verschwunden und wird nur noch bisweilen bei Eindeckung der Dachkehlen, Walme, Firsten, Ecken an Dachfenstern und Schornsteinen, und endlich zum Ueberlegen der Gesimse benutzt. Wo man es zu Dachflächen anwendet, werden die langen Tafeln Rollenblei auf einer gesäumten und geschmiegten Unterlage von Schalbretern mittels daran befestigter Heftbleche mit kupfernen Nägeln angenagelt, die Platten selbst aber, sowohl auf den Längenfugen als auf den etwa vorkommenden Querfugen, doppelt übereinander gefalzt und zwar so, daß bei den Querfugen der Ueberschlag nach unten hin zu liegen kommt, damit das Regenwasser bequem über denselben hinabläuft, und sich nicht hinter dem Ueberschlag, wenn er etwa nach oben gerichtet wäre, ansammeln und dort erst verdunsten muß, was einen schnellen Ruin des Daches herbeiführen müßte. Die Zinkbedachungen gehören jetzt zu den beliebtesten, da sie beinahe eben so dauerhaft, aber wohlfeiler, sind, als Kupferbedachungen, während sie der Oxydation nicht so sehr unterliegen, als die Blei- und Eisenblechbedachungen. Bei der Bedachung mit Zink (s. d.) bedient man sich der gewalzten Zinkplatten, doch muß man sich von der Güte des Materials zuvor überzeugen, namentlich aber auf die Anfertigung eines solchen Daches die größte Sorgfalt verwenden. Wenn ein Dach mit Zink gedeckt werden soll, so wird dasselbe zuvörderst verschalt, obschon es auch Zinkdächer giebt, wo die Platten auf die Latten genagelt sind. Die Zinkplatten, welche man zum Dachdecken verwendet, müssen möglichst biegsam sein und dürfen keine schadhaften Stellen haben, denn sobald sie rissig oder schiefrig sind, giebt selbst die fleißigste Arbeit kein dauerhaftes Dach, da die fehlerhaften Stellen dem schnellen Verderben ausgesetzt sind und das Dach undicht machen. Man prüft deshalb die zum Dachdecken zu verwendenden Zinktafeln dadurch, daß man sie mehrmals vor- und rückwärts über einen Cylinder biegt. Dabei öffnen sich die feinsten schiefrigen und rissigen Stellen und werden dadurch auffallend sichtbar. Die gewöhnlichen Zinkplatten, die man jetzt zu 20 und mehr Fuß Länge macht, sind 3 Fuß breit, und es wiegt der QF. 1½ Pfd., doch hat man sie auch stärker. Wenn die Eindeckung auf einer Verschalung geschieht, so ist es durchaus nothwendig, dazu durchaus trockene Dielen zu verwenden, denn fehlt man in dieser Hinsicht, so stockt das Holz leicht und greift dann die Zinkplatten an, und eben die Vernachlässigung dieser Bedingung ist es, welche manches Zinkblech unverdient verdammen ließ. Die Zinktafeln werden entweder einzeln an einander gelöthet, oder man verbindet sie durch Falze mit einander. Obgleich die Verlöthung der Zinkbleche durch das Falzen derselben ziemlich verdrängt ist, so wollen wir die Methode des Löthens dennoch hier kurz erwähnen, da es noch Baumeister genug giebt, welche ihr, und wohl nicht ganz mit Unrecht, den Vorzug vor der Falzmethode geben. Die nachtheilige Seite der Verlöthung ist die, daß die Bedachung eine einzige, starre und unter sich zusammenhängende Platte bildet. Nun dehnt sich bekanntlich das Zinkblech bei dem Temperaturwechsel ziemlich stark aus oder zieht sich zusammen, wozu, bei den verlötheten Zinkplatten, kein hinlänglicher Spielraum gegeben ist, da das Ganze nur eine Platte bildet. Dadurch werden die Platten sich entweder werfen, oder sie werden in den Nähten reißen, oder endlich, wenn diese zu fest sind, in der Mitte bersten. Bei den gefalzten Dächern

dagegen kann die Platte, die hier nur eine verhältnißmäßig geringe Breite und Länge hat, wo also Schwindung und Ausdehnung nicht so bedeutend sind, ihrer Bewegung im Falze folgen. Dagegen macht man den gefalzten Dächern den Vorwurf, daß es, bei der bekannten großen Sprödigkeit des Zinkes, außerordentlich schwer sei, kleine Risse zu vermeiden, zu welchen das mehrfache Umbiegen der Platten beim Falzen vielfache Gelegenheit giebt. Nun ist aber für ein Zinkdach nichts gefährlicher, als irgend eine Oeffnung, in welcher sich das Wasser festsetzen und theils den Zink unmittelbar, theils die Verschalung angreifen und zerstören kann. — Soll nun ein Dach gelöthet werden, so muß man zuerst eine einzelne Zinkplatte auf der Verschalung mit kleinen eisernen, am besten verzinnten, Nägeln festnageln und zwar an allen vier Kanten. — Darauf wird ein zweites Blech so über das erste gelegt, daß es um einen Zoll über dasselbe greift und die Nägel davon völlig bedeckt werden; dann bringt man das die Löthung befördernde Gemisch zwischen die Fugen und fährt mit dem heißen Löthkolben schnell darüber hin, um so beide Platten mit einander zu vereinigen. Zu einem guten Erfolge dieser Arbeit ist es nothwendig, daß man die Platten da, wo sie über einander zu liegen kommen, durch Beschaben mit einem Messer von anhängendem Oxyd und sonstigen Unreinigkeiten befreit. — Dann nimmt man Baumöl, rührt es mit gepulvertem Salmiak zu einer teigartigen Masse an, bestreicht damit die rein geschabten Stellen mittels eines Pinsels und verrichtet das Löthen mittels eines eisernen oder kupfernen Kolbens mit dem gewöhnlichen Zinnloth. Wollte man das Löthen, wie dies gewöhnlich geschieht, mit Kolophonium verrichten, so würde die Löthung nicht dicht, da das Loth nicht gehörig fließt. Sehr gut ist das Löthen, wenn man zum Bestreichen der Fugen statt des Salmiaks eine Auflösung von in Salpetersäure aufgelöstem Zink nimmt. — Aus dem Gesagten geht hervor, daß das Annageln der Platten an allen vier Seiten nur bei der ersten stattfindet; bei allen übrigen werden nur die Seiten angenagelt, welche auf die Verschalung fallen, da die übrigen durch die Löthung ihre feste Lage erhalten. Der First des Daches wird mit, unter einem stumpfen Winkel gebogenen, Platten belegt und diese werden wieder mit den zunächst liegenden Platten der Dachfläche und unter einander auf die oben beschriebene Art durch Löthen verbunden. Die untersten Platten werden am besten an die durch Nägel befestigte Dachrinne, in dieselbe übergreifend, gelöthet. Man muß alle allzulangen Löthfugen vermeiden, weil diese am meisten dem Zerreißen ausgesetzt sind.

Das Verfahren bei der Zinkbedachung durch Falzung ist folgendes: Die ganze Arbeit theilt sich in zwei Theile, nämlich in das erste Zusammenfügen der einzelnen Zinkplatten an einander in der Werkstatt und in das Zusammenfügen der dadurch entstandenen Plattensysteme in ein zusammenhängendes Ganze und dessen Befestigung auf dem Dache. Wo man mit langen Platten arbeitet, findet auch der erste Theil der Arbeit auf der Baustelle statt, da man sich auf dem Boden des Gebäudes leicht eine Art Werkstätte wird einrichten können, zu welcher man nichts weiter bedarf, als eine lange viereckige Tafel und einen Heerd mit glühenden Kohlen. Die von dem Walzwerke gelieferten Platten werden zunächst an allen vier Spitzen $1 - 1\frac{1}{2}$ Z. weit so abgeschnitten, daß dadurch die Ecken abgestumpft werden. Darauf werden zuerst von jeder Blechtafel zwei Seiten unter einem rechten Winkel $1\frac{1}{2}$ Zoll hoch aufgebogen. — Nachdem man die auf der Werktafel liegenden Platten gerade geklopft und vollkommen gerade beschnitten hat, wird nach einem Lineal mit einer Stahlspitze dahin, wo die Einbiegung kommen soll, eine gerade Linie gezogen. Inzwischen wird die Wärmezange in die Kohlen auf den Heerd gelegt. Diese

Zange ist nichts anderes als eine gewöhnliche Schmiedezange, an deren vordere Schenkel (dem Maul) zwei 5—6 Z. lange, 1 Z. dicke und 2 Z. breite Platten angeschweißt sind, sodaß die Zange das Ansehen eines sogenannten Waffeleisens hat. Wenn dieselbe roth glüht, klemmt ein Arbeiter zwischen die Backen derselben den schmalen umzubiegenden Rand des Zinkblechs an allen Seiten, bis dasselbe so heiß ist, daß ein Wassertropfen darauf zischend verdampft, worauf ein zweiter Arbeiter sogleich mit einem hölzernen Schlägel den inzwischen über die Werktafel, so weit als er umgebogen werden soll, herausgeschobenen Zinkblechstreif herunter und gegen die Kanten der Werktafel im rechten Winkel umschlägt. Ist der eine Rand der Zinktafel so umgebogen, so verfährt man mit dem gegenüberstehenden eben so, nur mit dem Unterschiede, daß hier der Rand nur 1 Zoll hoch wird, sodaß, wenn zwei solche Tafeln mit ihren Rändern zusammengestoßen werden, der Rand der einen um ½ Z. höher ist, als der der anderen. Dies Aneinanderschieben geschieht nur auf der Werktafel wirklich, und man heftet sie dabei, um sie unverrückt in ihrer Lage zu halten, an den geraden Seiten mit ein paar Stiften lose auf der Werktafel an. Während dessen macht man wieder die Wärmzange glühend und wärmt dann mit derselben die beiden an einanderliegenden Ränder. Dann wird zuerst der überstehende Streifen auf einem kleinen untergesetzten Amboß nach dem niedrigeren zu mit dem hölzernen Schlägel umgeschlagen und dann, nachdem abermals gewärmt ist, mit der Biegezange, die der Wärmezange ganz ähnlich, aber etwas stärker und größer ist, der Ueberschlag geschlossen, dann abermals der nun schon doppelte Falz, unter wiederholtem Anwärmen, ½ Zoll umgeschlagen und gefalzt, und endlich der nun stehende, ½ Zoll hohe, Falz horizontal umgeschlagen und auf einer untergeschobenen Eisenschiene vollkommen abgerichtet. Bei allen diesen Arbeiten ist die Innehaltung des richtigen Hitzegrades von der höchsten Wichtigkeit, denn ist der Zink zu kalt, so bricht er, und ist er zu heiß, so wird er ebenfalls spröde und bekommt Risse. Die zusammengesetzten Tafeln kommen dann auf die Verschalung, welche nun als Werktafel dient, um die weitere Zusammensetzung der einzelnen Plattensysteme zum Ganzen zu bewirken. Die Arbeit ist dieselbe und ebenso bedient man sich derselben Geräthe, und beim Anwärmen eines kleinen eisernen, mit Ziegeln gefütterten, tragbaren Ofens oder Heerdes. Die größte Kunst des Zinkdeckers besteht darin, die Zinkplatten so aneinander zu falzen, daß die Falze, vermöge ihrer Lage nach unten, der auffallenden Feuchtigkeit keinen Aufenthalt gestatten, welches oft, namentlich bei sehr flachen Dächern, keine leichte Aufgabe ist. — Kehlen und Grathe werden mit gebogenen Tafeln bedeckt und diese an die anliegenden Systeme gefalzt, die untersten Kanten aber an die Dachrinne angelöthet. Das Befestigen der Bleche auf die Breterbeschalung geschieht nun auf folgende Art. Nachdem die beiden Blechsysteme, welche nebeneinander liegen sollen, mit ihren, 1 und 1½ Z. hohen, Rändern zusammengeschoben sind, bringt man zwischen beide noch dreieckige kupferne Heftbleche, welche 3½ Z. lang, 2½ Z. unten breit und 2 Z. rechtwinklig umgebogen sind. Der dadurch gebildete Fuß wird mit zwei Nägeln an die Verschalung festgenagelt, sodaß die übrigen, senkrecht in die Höhe stehenden, 1½ Z. zwischen den beiden Blechen liegen und nun gleichzeitig mit denselben umgefalzt und umgeschlagen werden. Auf diese Art wird jedes Zinkblech auf der Verschalung fest gehalten, ohne durch Nägel und Löcher, die in demselben unmittelbar angebracht sind, Gelegenheit zum Oxydiren des Zinkes zu geben. Unschädlich wird das, sonst in Berührung mit dem Zinke stark galvanisch und zersetzend wirkende, Kupfer dadurch, daß es in dem Falze ganz eingehüllt und vor dem Zutritte der atmosphärischen Luft und der Feuchtigkeit vollständig geschützt ist. Man nehme

auf 2—3 F. Falz ein Heftblech. Ein Zinkdach bedarf keines Anstriches, denn die, sich sehr schnell bildende und sehr dünne, Orydschicht schützt das darunter liegende Metall vollkommen, dagegen darf Zink nie mit Kalkmörtel oder Gyps in Berührung kommen, da beide den Zink zersetzen und zerfressen. Bei der Kupferbedachung werden statt der Zinkbleche Kupferbleche angewendet. Die Art der Verarbeitung und des Falzens ist ganz dieselbe wie beim Zink, doch ist das Anwärmen der Platten nicht nothwendig, da das Kupfer viel zäher und biegsamer ist als der Zink, daher beim Umschlagen der Falze keine Risse oder Brüche zu befürchten sind. Eine QR. gutes Kupferdach kostet 115½ Thlr. Wird Eisenblech zur Bedachung angewendet, so bedient man sich dazu des schwarzen Sturzbleches und nur in höchst seltenen Fällen und bei kleinen Dächern des verzinnten Eisenblechs. Die Arbeit ist ganz dieselbe wie beim Zink- und Kupferblech, doch läßt man sehr häufig die an der Dachfläche vom First nach unten laufenden Falze aufrecht stehen und schlägt nur die horizontal laufenden um. Hat das Dach sehr wenig Fall, so pflegt man die Falze sämmtlich mit Zinn zu verlöthen. Man hat auch in neuerer Zeit eine Art Dachdeckung mit Gußeisenplatten eingeführt. Dieselben sind etwa ¼ Z. stark und man macht sie in England so groß, daß sie von Sparren zu Sparren reichen, sodaß keine Verschalung erfordert wird. Außerdem werden sie wie Dachziegel verlegt und an der oberen Seite angenagelt. — Was das Gewicht der einzelnen Metallbedachungen betrifft, so wiegt der rhl. Quadratfuß, mit Einschluß der Verschalung: Kupferblech 4½—5 Pfd., Zinkblech 5 bis 5¾ Pfd., Eisenblech 5—5¼ Pfd., verzinntes Eisenblech 4½—4¾ Pfd., Rollenblei 10½—12 Pfd., Gußeisenplatten 10 Pfd. Hinsichtlich der Abnutzung hat sich herausgestellt, daß in einer Zeit von 7 Jahren an der Südseite eines Daches 1 QF. Kupferblech von 1 Pfd. 8³/₁₀ Loth einen Verlust von ³/₁₀ Loth erlitt, Zinkblech war unverändert geblieben, Bleiblech hatte auf 1 Pfd. 9⁷/₈ Loth nur ³/₁₀ Loth verloren, an der Nordseite war der Verlust auf 1 Pfd. 7¼ Loth Kupferblech = ¹/₁₀ Loth, auf 1 Pfd. 8⁵/₈ Loth Zinkblech = ¹/₁₀ Loth und auf 1 Pfd. 9⁵/₈ Loth Bleiblech = ³/₁₀ Loth.

Bedeichen (fr. munir d'une digue, engl. to furnish with a pond), einen Fluß, Canal oder See ꝛc. durch einen Deich abschützen, oder auch das von der See ꝛc. angeschwemmte Land durch einen angelegten Deich einschließen und sichern.

Bedford, die Hauptstadt der engl. Grafschaft Bedford, mit 10000 Ew., an der hier schiffbar werdenden Ouse, hieß zur Zeit der Römer Verulamium oder Valamestria, später Bedicanford, und es wurde hier im ersten Viertel des 4. Jahrh. eine der ersten christlichen Kirchen erbaut, die noch am Ende des 17. Jahrh., ob jetzt noch ist uns unbekannt, vorhanden war. Sie war im Basilikenstyl erbaut, hatte Fenster mit Rundbogen, das Aeußere zeigte Pilaster, im Innern hatte sie drei Schiffe. An dem einen Ende war eine niedrigere Capelle und vor derselben ein Anbau für zwei Thürme, von denen aber nur der nördliche vollendet war. — Merkwürdig ist hier noch die, zwischen 1350 und 1400 im deutsch-normannischen Style erbaute, schöne Cathedrale, außer welcher B. noch vier neuere Kirchen besitzt. Im J. 1814 wurde hier eine sehr schöne Brücke über die Ouse erbaut.

Bedielen (fr. planchéier, engl. to board, to lay with boards) ist das Belegen eines Fußbodens mit gehobelten oder rauhen Bretern, welche auf die Unterlagen entweder fest genagelt oder fest geschraubt werden. Man bearbeitet die Dielen auf den Fugen entweder ganz glatt, d. h. sie werden gefügt, oder man paßt sie mit Nuth und Feder zusammen, — man spündet sie. —

Bei den gefügten Böden werden allemal zwei Dielen zusammengeleimt. Die rauhe Bedielung ist nur bei Boden- und Dachräumen gebräuchlich. Bisweilen werden die gespündeten Fußböden so gemacht, daß alle Dielen mit Ruthen versehen, und zwischen je zwei und zwei eine, besonders gearbeitete, Feder eingeschoben wird. Jedes Bret muß mindestens dreimal auf den Unterlagen befestigt sein. Wenn die Fußböden genagelt werden, so muß man die Nagelköpfe gehörig versenken; besser indessen sind die Fußböden, welche mit Schrauben befestigt sind, da man die Schrauben, wenn die Dielen zusammentrocknen und die Fugen undicht werden, leicht ausziehen und die Dielen zusammenschieben kann. Man muß zu einer guten Bedielung möglichst astfreie und gleich breite, vollkommen ausgetrocknete Dielen auswählen und dieselben gehörig rein und platt hobeln. Wenn die Fußböden so groß sind, daß eine Länge der Dielen nicht ausreicht, so muß man in guten Zimmern einen sogenannten Fries legen.

Auch unter die parkettirten Fußboden kommt eine Blindbedielung, welche indessen in den meisten Fällen rauh bleibt, aber, eben so wie die eigentliche Bedielung, in der Oberfläche durch, allenfalls auf die Unterlagen gelegte, Keile vollkommen eben gemacht werden muß.

Bedlam, zusammengezogen aus Bethlehem Hospital, ein berühmtes Irrenhaus in London. Es war ursprünglich ein, 1246 gestiftetes, Capitelhaus für Kanoniker und Kanonissinnen und wurde von Heinrich VIII. der City geschenkt, welche es zur Aufnahme von 50—60 Geisteskranken bestimmte. Im Jahre 1675 aber wurde das Hospiz abgebrochen und an einer anderen Stelle, unter demselben Namen, von dem Architecten Hooke für 150 Kranke wieder erbaut. Im Jahre 1812 begann ein großer Umbau nach dem Plane des Architecten Lewis, dem i. J. 1838 durch denselben Architecten noch ein neuer Flügel, und einige Jahre später durch Sidney Smith die Kuppel des Gebäudes hinzugefügt wurde. Der Hauptbau ist 569 F. lang und hat in der Mitte eine sehr schöne Portike von 6 jonischen, 34 F. hohen, Säulen. — Die innere Einrichtung ist vortrefflich.

Bee (fr. de jour dans oeuvre, engl. in the clear), provinziell im nördlichen Deutschland: im Lichten.

Beerbank (fr. bank à façonner la terre, engl. bank for cleaning clay), in der Ziegelfabrikation eine hölzerne Bank, worauf der Thon zu den Ziegelsteinen mit langen Messern gehackt wird, damit die kleinen Steine herausgenommen werden können. Der Thon kommt aus den Einsumpfestätten, wo er durch aufgegossenes Wasser hinlänglich erweicht wurde, auf die B., wo er mehrmals nach allen Richtungen durchgearbeitet und umgeschlagen wird, bis er vollkommen steinfrei ist; die größeren Steine wurden schon beim Eintreten des Thones in den Sumpfstätten abgesondert. In neuerer Zeit hat man zum Reinigen der Erde besondere Maschinen erfunden.

Beet (fr. planche, parterre, engl. bed), zuerst, in Gärten und Parkanlagen, ein bestimmt abgegränzter Raum, um Gras und Blumen oder Bäume und Büsche darauf zu pflanzen; dann in den Seesalzwerken ein durch eine Auswerksschleuse (s. d.) mit dem Meere in Verbindung stehendes Salzbassin.

Befahren (fr. visiter, engl. to visit), einen Schornstein, heißt denselben von oben bis unten durchsteigen, entweder um ihn zu reinigen, oder in Hinsicht auf seine Tüchtigkeit zu untersuchen. Zu diesem Zwecke muß derselbe einen Querschnitt von 16 und 20 Zoll haben. Die neuen, sogenannten russischen, Schornsteine können, da sie nur eng sind, nicht befahren werden. — B., ein Dach, namentlich ein Schieferdach, heißt dasselbe besteigen um die daran etwa nöthigen Reparaturen auszuführen. Bei Thürmen kann das Befahren der

Dächer nicht immer auf Leitern geschehen, sondern man bedient sich dazu eines, an Seilen hängenden, Fahrstuhles (s. d.). — Auch Mauern und Wände werden befahren, sobald Reparaturen im Fahrstuhl gemacht werden.

Befriedigung (fr. clôture, enceinte, engl. inclosure, fence) nennt man jede Abschließung eines Grundstückes von den angränzenden Theilen, wodurch der Zutritt zu den Grundstücken für den Fremden beschränkt wird. — Die B. ist entweder eine Mauer oder eine Breterwand (Planke), ein Flechtzaun, eine Hecke u. s. w., und die böswillige Ueberschreitung derselben strafbar.

Begräbnißplatz (fr. lieu d'ensevelissement, cimetière, engl. burying-place, cemetery), der Ort, wo die sterblichen Ueberreste des Menschen der geschützten Verwesung übergeben werden. — Fast in allen Völkern wohnt diesem Orte eine gewisse Heiligkeit bei. Die Aegypter bauten prächtige Grabmäler für die Ueberreste der Verstorbenen, in welchen die Leichen, als Mumien einbalsamirt, aufbewahrt wurden; auch andere Völker bauten dergleichen Gräber, und selbst noch die Griechen und Römer haben dergleichen, — wir erinnern an das Mausoleum der Artemisia zu Halikarnassus, an das des Hadrian, an die Grabmäler der Cäcilia Metella, des Cestius und des Scipio u. A. Aehnliche Anlagen sind die Catakomben. Im Mittelalter entstand der Gebrauch, die Todten in Gewölben in den Kirchen beizusetzen, und, abgesehen von dem vielfachen Schaden, den diese unterirdischen Grüfte dem Gebäude selbst bringen, ist auch die Einwirkung auf die Gesundheit der, die Kirche besuchenden Personen eine sehr nachtheilige. Man ist daher in neuerer Zeit ganz von dieser üblen Gewohnheit abgegangen und beerdigt alle Leichen im Freien. Seltene Ausnahmen bilden die Leichen von Fürsten und anderen hohen Personen, welche in, eigends dazu erbauten, Erbbegräbnissen beigesetzt werden, und dann meistens einbalsamirt sind. — Aber selbst die Begräbnißnißplätze im Freien erheischen eine strenge, gesundheitspolizeiliche Aufsicht, namentlich bei größeren Städten, wo die Zahl der täglichen und wöchentlichen Todesfälle schon in Betracht kommt. Zuerst ist darauf zu achten, daß die Gräber eine gehörige Tiefe erhalten, die für die Leiche eines Erwachsenen nicht unter 6 F. betragen darf, und dann muß man die Begräbnißplätze weit genug von der Stadt selbst anlegen, damit die Dünste der Verwesung sich nicht in derselben verbreiten können, aus welchem Grunde auch die in den Städten selbst befindlichen sogenannten Kirchhöfe gänzlich zu verwerfen sind; andererseits muß man die Wahl des Platzes selbst so treffen, daß die am meisten in jener Gegend wehenden Winde die Dünste von der Stadt abwärts treiben.

Begrünen (fr. couvrir de verdure, engl. to cover with verdure) nennt man in der Wasserbaukunst und auch im Gartenbau das Belegen der Erde mit Rasenstücken oder das Besäen derselben mit Heusamen. — Bei Wasserbauten findet dasselbe statt, um Dämme und Deiche einerseits zu verschönern, hauptsächlich aber um denselben durch die in einander verwachsenden Graswurzeln eine feste Oberfläche zu geben, zugleich aber auch den Stoß des Wassers etwas abzustumpfen. In Gärten bezweckt man damit die Anlage von Rasenplätzen.

Beharrungsstand (fr. insistance, engl. remaining) des Wassers nennt man in einem Canale oder Teiche den sich stets gleich bleibenden Wasserstand, bei welchem der etwaige Abfluß und die Verdunstung durch den stattfindenden Zufluß vollständig wieder ausgeglichen werden.

Beharrungsvermögen (fr. force d'inertie, engl. vis inertiae) ist diejenige, einem jeden Körper innewohnende, Kraft, mittels deren derselbe eine einmal begonnene Bewegung so lange fortsetzt, bis eine neue Kraft, d. h. ein Widerstand, diese aufhebt, und wenn er aber in Ruhe ist, so lange darin verharrt, bis

eine Kraft auf irgend eine Weise den Zustand der Ruhe aufhebt. Das B. ist für die Mechanik von großer Wichtigkeit, da es überall mit in Rechnung kommt, wo die Kraft ausgemittelt werden soll, die man zur Bewegung eines Körpers braucht. Diese Kraft wird viel größer sein müssen, als die, zur eigentlichen Fortsetzung der Bewegung nöthige, da bei der Fortsetzung eben wieder das B. in der Bewegung erleichternd mit einwirkt. — So ist die regulirende und befördernde Wirkung des Schwungrades an einer Maschine lediglich in dem B. begründet, denn ist das, deswegen sehr schwer gemachte, Schwungrad einmal in Bewegung gesetzt, so erfordert die Fortdauer dieser Bewegung sehr geringe Kraft, dagegen wird das Rad selbst, mittels seines B., die übrigen Theile der Maschine noch eine Zeit lang unverändert fortbewegen, wenn auch die Treibkraft etwas schwächer würde, oder gar für einen Augenblick aufhörte.

Behauen (fr. dégauchir, dégrossir, engl. to hew), beschlagen, dem Holze oder den Steinen die Form aus dem Groben geben; geschieht vom Zimmermann mit der Axt und beim Steinmetzen mit Schlägel und Bossir- oder Spitzeisen.

Behobeln (fr. ébaucher, emenuiser, engl. to plane), geschieht vom Tischler, bisweilen auch vom Zimmermann, wenn derselbe eine, aus dem Groben bearbeitete, Fläche mit dem Hobel abgleicht.

Beholzen (fr. palissader, piloter, engl. to furnish with stakes), im Wasserbau, die Außenseite eines Deiches durch eingeschlagene kurze Pfähle vor dem Stoße des Wassers und folglich vor dem Bruche bewahren. Diese Pfähle haben 2—3 Z. Durchmesser und stehen 2 F. in und 1 F. über der Erde in senkrechter Richtung hervor; sie brechen den Stoß des Wassers sehr gut.

Beichtstuhl (fr. confessional, engl. confessionary) ist in den katholischen Kirchen ein Verschlag, entweder in der Sacristei oder in einem Seitengange der Kirche. In der Regel ist derselbe vorn halb verschlossen und durch eine Scheidewand in zwei Theile getheilt, deren einer für den Beichtenden, der andere für den Geistlichen bestimmt ist. Diese Scheidewand hat ein ganz kleines Gitter, an welches der Beichtende den Mund, der Geistliche das Ohr legt. Die Beichtstühle kamen zuerst 1579 in Italien auf und fanden im Anfange des 17. Jahrh. Eingang in Deutschland.

Beil (fr. hache, cognée, engl. hatchet), ein bekanntes Werkzeug zum Behauen des Holzes, das ein breites eisernes Blatt und am Ende ein Helmloch hat, in welches der Stiel (Helm) gesteckt wird. Das Beil unterscheidet sich von der Axt (s. d.) dadurch, daß das Blatt breiter und der Stiel kürzer ist als bei dieser; die schneidende Bahn eines Beiles ist gerade, und dadurch unterscheidet es sich von der Barte, dem Handbeil (fr. hachette, engl. small hatchet). Das dünne oder Breitbeil (fr. épaule de mouton, engl. broad-axe) ist größer und dient zum Abgleichen des mit der Axt behauenen Bauholzes. Die rechte Seite des Blattes an dem Beile ist etwas ausgehöhlt und hat eine Bahn, die linke aber ist eben und an diese wird der Stahl der Schneide angeschweißt. Das Beil hat jederzeit hinten am Helme, bisweilen auch vorn einen Bart.

Beilbrief (fr. contrat de construction d'un vaisseau, engl. tender for ship-building), der schriftliche Contract über die Erbauung eines Schiffes und demnächst auch das Zeugniß, daß ein vollendetes Schiff allen Anforderungen der Kunst gemäß erbaut sei; ohne dieses Zeugniß darf kein Schiff auslaufen.

Beileisen (fr. fer à haches en barres, engl. bars of iron), eine Art Stangeneisen, das hauptsächlich zur Beilfabrikation benutzt wird. — Das Schrot ist breit und dient zu Mühläxten und Breitbeilen, die Stäbe, auch schwacher Schrot, sind kleiner und dienen zu Aexten und Handbeilen rc.

Beilfertig (fr. fini par le charpentier, engl. the ships body perfected) heißt ein Schiff, wenn der Körper desselben vollendet ist, sodaß nur die Takelage, Anker ꝛc. anzubringen sind.

Beischlag (fr. appareille, banc de pierre, engl. rampe, banc of stone) nennt man in einigen Gegenden die Auffahrt oder Rampe vor dem Hause, auch wohl eine steinerne Bank neben der Hausthür.

Beistoß (battement, engl. hinge-piece), Schlageleiste, Anschlag, nennt man an zweiflügligen Thüren diejenige Leiste, welche auf der Vorderseite des aufgehenden Flügels befestigt ist und, über dieselbe vorragend, beim Schlusse auf den feststehenden Flügel übergreift und die Fuge deckt. Auch die Fenster mit aufgehendem Mittelstocke haben bisweilen einen Beistoß.

Beiwerk (fr. accessoire, engl. accessory) ist bei einem Werke der bildenden Kunst alles Dasjenige, was nicht unmittelbar zum Werke selbst gehört, sodaß dasselbe ohne diese Zugabe nicht bestehen könnte. Je mehr solche Gegenstände zum Ausdrucke des künstlerischen Gedankens beitragen, desto weniger verdienen sie den Namen eines Beiwerkes, sondern werden integrirende Theile des Ganzen. Jedes Beiwerk muß zur Wirkung des Hauptgedankens beitragen, sonst wird es leeres Ornament.

Beizen (fr. teindre, engl. to tinge), in der Tischlerei und den Steinarbeiten das Färben verschiedener Arbeiten mittels einer besonderen Farbenbeize, welche in die Poren der Gegenstände eindringt und denselben eine dauernde Farbe giebt. Zum Beizen des Holzes bedient man sich verschiedener ätzender Flüssigkeiten, z. B. verdünnter Vitriolsäure, Scheidewasser, aufgelösten Kupfervitriols ꝛc. Eine rothe Beize giebt dem, vorher in Alaunwasser eingeweichten, Holze eine Abkochung von Kalkwasser und Brasilienholz; blau wird es durch eine verdünnte Auflösung des Indigo in Schwefelsäure, grün durch eine Abkochung von Grünspan, Salmiak und Essig, schwarz durch eine Abkochung von Galläpfeln, Blauholz und Eisenvitriol.

Um Steine zu beizen, bedient man sich harziger Auflösungen in Weingeist oder ätherischen Oelen, denen man die Farben zusetzt und den Stein vor dem Auftragen der Beize etwas erwärmt. Marmor und Alabaster werden roth durch eine Abkochung von Fernambuk und Alaun, blau mit Attichbeeren und Alaun, gelb mit Safran oder Curcumä, grün mit einer Mischung aus der blauen und gelben Beize oder mit Grünspan ꝛc.

Bekanten (fr. ébiseler, engl. to blunt), an dem Kopfe eines Rostpfahles oder überhaupt eines, irgendwo mit Schlägen einzutreibenden, Pfahles die scharfen Kanten verbrechen, damit der Pfahl am Kopfe etwas rundlich wird und bei den Schlägen nicht oben übertritt, einen Bart bekommt. Bisweilen legt man statt des Bekantens, und dies ist besser, einen eisernen Ring um den Pfahlkopf.

Bekleben, s. v. w. Ausstaken (s. d.).

Bekleiden (fr. révêtir, engl. to cover) ist das Bedecken eines Gegenstandes mit einem Ueberzuge aus einem anderen Stoffe. So werden Mauern von Backsteinen mit dünnen Quadersteinplatten bekleidet, die Fenster- und Thürgewände werden mit Bretern bekleidet, die Böschungen der Dämme und Deiche werden entweder mit Rasenstücken oder mit Faschinen, Flechtwerk und Pfählen bekleidet, um sie vor dem Abfallen der Erde oder vor dem Wasserstoße zu behüten.

Bekleidung eines Fensters, einer Thüre oder einer Wand (fr. tenture, engl. wainscot), besteht aus Bretern, die, auf die Holzverbände genagelt oder mit Bankeisen auf die Mauer befestigt, etwas über den anliegenden Putz vorstehen, der genau daran anschließen muß. — B. eines Grabes oder Dammes (fr.

révêtement, engl. lining) besteht aus Steinplatten oder Mauerwerk, oder auch aus Rasen, Flechtwerken, Busch ꝛc. — B. eines Schiffes (fr. bordage [des Kielganges, étraque de gabords], engl. bulwark) nennt man das Ganze der Bohlen, welche über die Verbandstücke des Schiffskörpers genagelt werden und die eigentlichen Außenwände des Schiffes bilden.

Bekleidungsmauern, s. Futtermauern.

Beklotzen (fr. mettre une pavage en bois, engl. to furnish with a wooden pavement), den Boden einer Durchfahrt, einer Rampe, einer Brücke, eines Pferdestandes oder auch eine ganze Straße mit eichenen oder tannenen, genau abgeglichenen würfelartigen, bisweilen auch sechseckigen, Klötzen besetzen, statt sie mit Steinen zu pflastern. Diese Holzklötze sind 6—10 Zoll lang und gewöhnlich 6—8 Zoll im Quadrat, und kommen auf eine feste Kiesunterlage zu stehen, werden auch mit feinem Kies festgestampft.

Ein solches Pflaster, bei welchem natürlich die Hirnseiten der Klötze sämmtlich nach oben gerichtet sind, ist nach den in Frankreich, England und Deutschland in den neuesten Zeiten gemachten Erfahrungen höchst dauerhaft und in dieser Hinsicht allen anderen Pflasterungen vorzuziehen, weil es überall den Fußgängern und den Pferden einen sicheren Tritt gewährt, von den darüber hinbewegten Lasten keinen Eindruck erhält, sich wenig abnutzt und das Angenehme hat, daß die darüber hinfahrenden Wagen wenig Geräusch machen. Holzpflasterungen im Freien haben den Nachtheil, daß sie durch die Feuchtigkeit anquellen; sobald indessen die Bordlagen, Trottoirs u. dgl. gehörig festliegen, äußert sich dieses Aufquellen nur dadurch, daß die Wölbung der Straßen etwas höher wird, was sich indessen bei der nachmaligen Wiedereintrocknung auch wieder verliert. Man muß indessen bei Anlagen eines solchen Pflasters auf diesen Umstand Rücksicht nehmen und die Bordlagen gehörig vor dem Austreiben versichern.

Bekrampen (fr. fixer un ensablement, engl. to fix sand-soil) ist eine besondere Arbeit, welche man im Wasserbau an Sandbänken, Sandhügeln oder Sandbergen am Seeufer vornimmt, um sie vor dem Fortwehen zu sichern. Man nennt diese Arbeit auch Strohbestickung und nimmt dazu Roggen- oder Waizenlangstroh oder auch feines belaubtes Strauchwerk, woraus man eine Schicht von 2 Fuß Dicke über das Sandlager bildet. Dies Verfahren nennt man das Vorstreuen und die Vorstreu selbst wird mit gedrehten Strohseilen, welche quer über das Stroh gelegt werden, befestigt. Diese Strohseile werden an den Enden in den Sandboden versenkt und hier und auf der ganzen Länge mit der sogenannten Spicknadel befestigt.

Bekrippen (fr. clayonner, engl. to fasten a digue with a hurdle), die Böschung oder den Abhang eines Dammes oder Deiches durch einen, am Fuße derselben angelegten Flechtzaun, eine Hürde oder Krippe, vor der Unterwaschung sichern. Dies Verfahren ist indessen nur in den Marschländern gebräuchlich.

Bekrönen (fr. couronner, engl. to crown), irgend einen Bautheil, z. B. eine Thür, ein Fenster, durch eine Verdachung, einen Giebel, durch Acroterien u. dgl. verzieren und zum Abschluß bringen. In diesem Sinne nennt man auch das Hauptgesims eines Hauses, namentlich wenn es kein, einer bestimmten Ordnung angehöriges Kranzgesims ist, eine Bekrönung (fr. corniche, engl. cornice).

Belander ist ein kleines, unten plattes Schiff, das in der Takelage und den Masten dem Hui (s. d.) gleich ist. Es hat eine Decke, welche sich über das Dalbord, d. i. den Schiffsraum, erhebt und so steht, daß 1½ F. Raum

dazwischen bleibt. Ein großer Belander, den 3—4 Mann führen, geht auf 80 Tonnen Last. Die Finnländer nennen ihn Chai.

Belattung (fr. lattis, engl. the covering with laths) nennt man die Latten, welche auf die Sparren eines Daches genagelt werden, um das Dachdeckungsmaterial darauf zu befestigen. Im Artikel Bedachung (s. d.) haben wir die verschiedenen Arten von Dachdeckungsmaterialien näher betrachtet und gesehen, daß nur für die Stroh-, Lehm-, Schindel-, Rohr- und Ziegeldächer und in gewissen Fällen für die Schieferdächer eine Belattung stattfindet, während für die Metalldächer und einige andere Arten die Sparren mit einer Verschalung bedeckt werden, welche dem Deckmateriale die gehörige durchgehende und solide Unterlage gewährt. Bei Ziegeldächern werden die Latten, von Oberkante zu Oberkante, je nachdem das Dach ein einfaches, ein Kron- oder ein Doppeldach sein soll, 4—8 Zoll weit aufgeschlagen, bei Schieferdächern, wenn keine Verschalung angebracht wird, stehen die Latten von Mittel zu Mittel 3—7 Zoll, je nach der Stärke und Größe der Schieferplatten, entfernt, und für Stroh- oder Rohrdächer ist die Entfernung der Unterlagen 12—15 Z., je nachdem das Deckmaterial lang ist, oder je nachdem es weit über einander greifen soll. Die Latten werden auf jedem Sparren mit einem Nagel befestigt.

Beleghölzer (fr. chevilles, engl. belaying cleats or kevels) nennt man auf einem Schiffe alle diejenigen Pflöcke, welche dazu dienen, Taue an denselben zu befestigen, — zu belegen.

Bel-etage (first story), Hauptgeschoß, ist in einem Wohnhause dasjenige Stockwerk, welches die besten Zimmer enthält und gemeinhin zur Wohnung des Hausbesitzers bestimmt ist. Gewöhnlich ist es das unmittelbar über dem Erdgeschosse liegende, doch hat es bisweilen noch ein Halbgeschoß unter sich.

Beleuchtung (fr. clair-obscur, engl. effects of light) nennt man in den bildenden Künsten die Wirkung des Lichtes, zuerst in Bezug auf Sichtbarmachung eines Gegenstandes, dann aber zur Erzielung eines größeren Eindruckes, und eines günstigeren Effectes desselben. In Bezug auf die Werke der Baukunst ist die B. ein Gegenstand, der vielfache Rücksicht verdient. — Namentlich ist dies der Fall bei den Gesimsen, bei welchen die Beleuchtung einen großen Theil des Effectes hervorbringt und wo dieselbe viel zum eigentlichen Charakter der Gesimse beiträgt. Man darf deshalb bei Anordnung derselben die Wirkung der Beleuchtung nie außer Augen lassen. Große glatte Flächen, wie z. B. die Platte, fangen viel Licht und sind geeignet, die Haltung des Gesimses zu bestimmen, während größere, stark nach innen geschwungene, Flächen, wie die Hohlkehle, tiefe Schatten erzeugen, welche geeignet sind, die Massen und einzelnen Flächen von einander zu trennen. Eine Masse kleiner, wenig ausladender und flacher Glieder giebt unsicheren Schatten, und die verschiedenartige Beleuchtung zerstreut den Blick und verhindert die Wirkung. — Auch in der Detailconstruction der Glieder muß man auf die Beleuchtung rechnen, da die größere oder geringere Neigung der Flächen gegen den Horizont die Masse des zurückgeworfenen Lichtes und deshalb auch den Eindruck des Gliedes auf das Auge bestimmt. Eine senkrecht stehende Fläche nimmt z. B. eine gewisse Masse von Licht in Anspruch und macht darnach ihren Effect. Je mehr man dieselbe nun nach unterhalb zurückbeugt, je weniger Licht wird sie empfangen und, bei gleicher Höhe, wird sie demnach größer, aber auch dunkler, erscheinen, als die senkrecht stehende, also mehr Effect machen. Dieser Wahrnehmung ist die Schrägstellung mancher Gesimstheile zuzuschreiben, welche wir hier und da in der Antike finden. Eben so macht ein Karnieß, welcher

aus zwei Viertelkreisen gebildet ist, einen anderen Effect, als wenn er aus zwei Bogen von 60° besteht. Bei ersteren erscheinen die Schatten viel mehr concentrirt, während bei dem zweiten die Uebergänge viel weicher sind. Die alten Griechen wußten die Effecte der Beleuchtung bei ihren Gesimsen außerordentlich gut zu beachten, und die letzteren können in dieser Hinsicht gar nicht genug studirt werden.

Belfry ist ein aus dem Mittelalter stammendes Wort, dunklen Ursprunges und wohl aus dem Französischen Belfroy, Bellefroy, Beaufroy in das Englische übergegangen, wo es so viel wie Glockenthurm bedeutet. Ursprünglich war es nur der Theil des Thurmes, wo die Glocken hingen, später aber ging die Bezeichnung auf den ganzen Thurm über, und endlich wurde sie einem Thurme gegeben, wenn derselbe zugleich zur Vertheidigung diente. Jetzt versteht man darunter die Thürme, welche auf öffentlichen Gebäuden, Rathhäusern ꝛc., wie z. B. vielfach in Belgien, sich befinden.

Belidor, Bernard Forest de, hat sich um die Hydraulik unsterbliche Verdienste erworben. Er war um das Jahr 1603 in Catalonien geboren und der Sohn eines Dragoneroffiziers. Frühzeitig widmete er sich dem Studium der Mathematik und zwar mit so glänzendem Erfolge, daß er auf Cassini's Vorschlag zum Professor an der neuerrichteten Artillerieschule zu Lafére ernannt wurde. Durch einige Erfahrungen, die er über die Wirkung des Schießpulvers gemacht hatte, und die er, mit Uebergehung des Prinzen von Dombes, dem Cardinal Fleury mitgetheilt hatte, machte er sich den Prinzen zum Feinde, der ihn seines Amtes entsetzte. Er trat nun in den activen Kriegsdienst und war in dem Feldzuge von 1742 in Baiern Adjutant des Herzogs von Harcourt und des Herrn von Segur. Als Obristlieutenant war er 1744 mit dem Prinzen von Conty in Italien und 1745 in den Niederlanden, wo er die Eroberung von Charleroi bewirkte. 1758 ward er General-Inspector der Mineurs, Director des Arsenals und Brigadier. Er starb 1761 in Paris. Für den Architecten ist seine Architectura hydraulica (4. Bde. Par. 1737—1751) von hohem Werthe und wird in den Schriften über diesen Gegenstand stets eine glänzende Stelle einnehmen. Mehrere seiner größeren Schriften über Artillerie ließ die französische Regierung unterdrücken, damit nicht das Ausland aus Belidor's Erfahrungen Nutzen ziehen möge.

Bellevue, schöne Aussicht, nennt man, in Gartenanlagen, diejenigen Puncte, von wo aus man einen angenehmen Ueberblick der umliegenden Gegend genießt und die gewöhnlich zu Anlage eines Pavillons benutzt werden, auf welchen dann diese Benennung übergeht. Sie ist aber auch größeren fürstlichen Lustschlössern gegeben worden, welche durch ihre Lage diese Benennung rechtfertigen. So heißt ein churfürstliches Schloß in Cassel mit einem schönen Park B., eben so ein königlich würtembergisches Landhaus in der Nähe des Schlosses Rosenstein, auch ein bei Ebersdorf gelegenes reussisches Lustschloß. — B. an der Spree bei Berlin, wurde von dem Prinzen August Ferdinand von Preußen 1786—90 erbaut, nach dessen Tode es der Prinz August besaß, von dem es 1843 an den König von Preußen fiel, der dort eine Galerie von Bildern neuerer Meister anlegen ließ. Am berühmtesten ist das Schloß B. bei Paris geworden, welches 1748 die Frau von Pompadour mit unbegreiflicher Schnelligkeit erbauen ließ und das von den ersten Künstlern jener Zeit ausgeschmückt wurde. In der Revolution wurde es durch die Bande noire zerstört.

Bellinzona oder Bellenz, mit 1500 Ew., ist einer der drei Hauptorte des Schweizer Cantons Tessin und der Schlüssel des Rivierathales. Das ansehnlichste Gebäude und die schönste Kirche des ganzen Cantons ist die Hauptkirche St. Peter und Stephan, mit einer Façade aus Marmor im italienischen Styl.

Merkwürdig ist hier auch der **1400** F. lange Steindamm, welcher die Stadt vor den Ueberschwemmungen des Tessino sichert, und die **114** F. lange, **21** F. breite, aus **10** Bogen bestehende, Brücke aus Granitquadern, welche bei dem Orte über den Tessino führt.

Bell-Rock, — Glockenfelsen, — ist ein für die Schiffer höchst gefährlicher Felsen an der Mündung des Flusses Tay in Schottland, der bei gewöhnlicher Fluth **12** F. hoch mit Wasser bedeckt bleibt und nur bei der niedrigsten Ebbe gegen **4** F. hoch über die Wasserfläche emporragt. Um die Schiffer vor den Gefahren desselben zu schützen, beschloß man hier den Bau eines Leuchtthurms, der **1807** durch den Baumeister Stevenson begonnen und **1811** beendet wurde. Der Thurm ist kreisförmig, ganz aus in einander verzahnten und unter einander verklammerten Quadern erbaut und **114** F. hoch; bei Springfluthen wird er **15** F. hoch unter Wasser gesetzt. Den oberen Theil bildet die Laterne, in welcher durch eine Maschine abwechselnd weißes und rothes Licht dargestellt wird. Bei Nebelwetter werden zwei große, auf dem Thurme befindliche, Glocken geläutet. Dies geschah schon vor Jahrhunderten und daher hat auch der Fels den Namen.

Belustempel ist höchst wahrscheinlich der in der heiligen Schrift erwähnte babylonische Thurm. Ueber seine Bauart s. **Babylon**.

Belvedēre, s. v. w. Bellevue, für welches es nur der italienische Ausdruck ist. Derselbe ist mehreren berühmten Lustschlössern gegeben worden. Dahin gehört z. B. das B. bei Weimar mit einem schönen, **1724** von Herzog Ernst August angelegten, Parke, vortrefflicher Orangerie und einer herrlichen, dreiviertel Stunden langen, Allee, welche nach dem Schlosse führt. — Das kaiserliche Lustschloß B. bei Wien gehörte ehemals dem Prinzen Eugen von Savoyen und ist im verdorbenen italienischen Style erbaut. Köstlich ist von hier aus die Aussicht auf die Stadt Wien selbst. Im Innern ist jetzt die sehr schöne Gemäldegalerie und in den unteren Räumen die sogenannte Ambraser Sammlung alter Waffen und Kunstsachen. Weltberühmt ist der mit dem Vatican verbundene Pallast B. in Wien, welcher, in dem Museo Pio Clementino, die großartigste Sammlung antiker Statuen enthält. Die bekannte Statue des pythischen Apollo heißt nach diesem Pallast der A. von Belvedēre.

Belzoni, Giovanni Battista, berühmt durch seine Reisen, war der Sohn eines armen Barbiers in Padua, wo er **1778** geboren wurde. Ursprünglich zum geistlichen Stande bestimmt, widmete er sich bald der Technik, namentlich der Hydraulik. Seine bedrängten Umstände nöthigten ihn, seinen Unterhalt auf die verschiedenartigste Weise, sogar durch athletische Vorstellungen, zu erwerben. Im Jahre **1815** wurde er nach Aegypten eingeladen, um für den Paschah eine hydraulische Maschine zu erbauen, nach deren Vollendung er sich den archäologischen Studien widmete. Wir verdanken ihm die trefflichsten Nachrichten über die Lage und die Beschaffenheit der altägyptischen Tempel und vorzüglich der alten Königsgräber, deren mehrere er öffnete. Dahin gehört z. B. das i. J. **1827** eröffnete Grab des Psammetich oder Necho, aus dem er den prachtvollen alabasternen Sarcophag fortschaffte, der jetzt, mit vielen anderen von ihm gefundenen Statuen und Alterthümern, das britische Museum schmückt. Belzoni's glänzendste Unternehmung war aber die Eröffnung der Pyramide des Cephren und die Aufsuchung der Trümmer des Ammontempels in der Oase Siwah. B. starb am **3.** Decbr. **1820** auf der Reise in das Innere von Afrika. Die Resultate seiner Forschungen theilte er der Welt in einem Prachtwerke mit.

Benageln (fr. clouer, engl. to nail) heißt eine Holzwand oder Decke,

welche mit Kalk abgeputzt werden soll, mit Rohr belegen und den über dasselbe zur Befestigung gezogenen geglühten Eisendraht mit sogenannten Rohrnägeln befestigen. Der Draht wird einmal um den lose eingeschlagenen Nagel gewunden und dieser dann vollends eingetrieben.

Benarben, s. v. w. Begrünen (s. d.). Man nennt die gesammte Rasenbelegung eines Deiches auch wohl die Benarbung.

Benares ist die Hauptstadt des gleichnamigen Bezirks in der angloindischen Provinz Allahabad, halbkreisförmig am linken Ufer des Ganges erbaut, und gehört zu den merkwürdigsten Orten Indiens, wie es auch zugleich der Hauptwallfahrtsort ist. Die Zahl der Einwohner beläuft sich wohl auf 600000. Unter den 1000 Pagoden oder Hindutempeln und den 330 Moscheen, welche Benares besitzt, sind mehrere merkwürdig. Die eine, die Bischvajscha, ist dem Mahadewa oder Schiwa geweiht und weicht insofern von den gewöhnlichen, pyramidenartig in Stockwerken aufgeführten, Pagoden ab, daß sie die persische gedrückte Kuppel zeigt, welche sich über einer, fast maurischen, Portike erhebt und dann erst einen, mit Etagen versehenen, Thurm hat, der aber wieder mit Bogen verziert ist, statt daß bei den gewöhnlichen Pagoden der Pfeilerbau vorherrscht. Eine andere Pagode ist dadurch merkwürdig, daß sie mitten im Ganges erbaut ist und mit dem Ufer in gar keiner Verbindung steht. Ihre Fundamente befinden sich unter Wasser und zwei ihrer Thürme weichen so bedeutend von der senkrechten Richtung ab, daß dieselben merklich spitze Winkel gegen die Oberfläche des Wassers machen. Diese Pagode ist ein ächtes Muster altindischer Baukunst, und man weiß nicht, welcher Gottheit und von wem sie erbaut worden ist. In der Nähe der Stadt liegt auch noch ein altindisches Bauwerk, der Thurm Sarnat, der wohl dem Buddha-Cultus geweiht war. Der Thurm ist rund und hat unten 160 F. im Umfange; in seinen Ruinen ist er noch 127 F. hoch und von großer Festigkeit. Der untere Theil ist mit sehr großen Quadersteinen umgeben, die höchst künstlich zusammengefügt, polirt und mit einem ringsumlaufenden Streifen zierlicher Bildwerke geschmückt sind. Der obere Theil ist von Backsteinen erbaut und die Quaderverkleidung, welche er früher gehabt hat, ist verschwunden. Den Uebergang vom unteren zum oberen Theile bilden sechs auf den gesammten Umfang vertheilte Giebel mit abgestumpften Spitzen und fensterartigen Vertiefungen.

Benetzen (fr. mouillér, engl. to wet), eine Mauer, welche mit Putzmörtel beworfen ist und mit dem Reibebrete abgeglichen und glatt gemacht werden soll, mittels des Netzpinsels mit Wasser besprengen, damit der Mörtel geschmeidig bleibt.

Bepicken (fr. ruder, engl. to roughen), Quadersteine, welche mit einer dünnen Mörtelschicht überzogen werden sollen, durch Aufhauen mit der Pickart oder mit dem Spitzeisen rauh machen, damit der Putz Haftung erhält.

Bequemlichkeit (fr. commodité, engl. comfort) bildet, neben der Festigkeit und Schönheit, eines der Haupterfordernisse eines guten Gebäudes. Um den Anforderungen der Bequemlichkeit zu genügen, muß das Gebäude zunächst eine geeignete und den Gesundheitsbedingungen entsprechende Lage gegen die Sonne und die Winde, so wie auch nach Möglichkeit eine freie Aussicht haben; die Zimmer müssen die gehörige Größe und Höhe erhalten und so mit einander verbunden sein, wie es die Lebensweise, die Gewohnheiten und der Beruf des Bewohners erheischen; die Treppen müssen bequem zu ersteigen, die Keller hell, luftig und trocken sein. Was die Abtritte betrifft, so dürfen sie nicht zu entfernt von den Wohnräumen liegen, aber auch nicht durch üble Ausdünstungen der Gesundheit nachtheilig werden, und eben so müssen die Feuerungs-

anlagen so eingerichtet sein, daß das sogenannte Rauchübel nicht eintreten kann.

Beräuchern (fr. enfumer, engl. to smoke). Wenn der Ziegelmeister den Ofen beschickt hat und die Steine gehörig eingebracht sind, so werden dieselben zuerst beräuchert, d. h. es wird ein sehr gelindes Feuer, gewöhnlich aus Reisholz, gegeben, um dadurch alle in den Steinen etwa noch vorhandene Feuchtigkeit auszutreiben, und erst später wird das volle Feuer gegeben. Ohne das B. würde die Feuchtigkeit die Steine durch die Ausdehnung der sich schnell entwickelnden Dämpfe aufreißen und viel Ofenbruch erzeugt werden.

Berappen (fr. bretteler, crépir, engl. to rough-cast) heißt eine Mauer mit Mörtel überziehen. Dieser muß mager sein, da der fette Mörtel zu stark reißt und bald abspringt. Auf feuchten Wänden haftet der gewöhnliche Mörtel nicht und man muß hier hydraulischen anwenden, z. B. Patent-Cement, auch wohl den Loriot'schen Mörtel (s. d.); noch besser ist es indessen, wenn die Mauer eine gehörig ebene Fläche darbietet oder aus Quadern besteht, die gut bearbeitet sind, dieselben durch einen guten, mehrmaligen Oelfarbenanstrich vor den äußeren Einwirkungen der Temperatur und Witterung zu schützen (s. a. Rappputz).

Berasen, s. v. w. Begrünen (s. d.).

Berauchwehren, s. v. w. Besticken (s. d.).

Berechnung (fr. calcul, engl. calculation). Bei Anfertigung der Bauanschläge und bei der Bauabnahme kommen sehr häufig Fälle vor, ja diese Arbeit besteht eigentlich nur in der Entwickelung solcher Fälle, wo der Rauminhalt von Oberflächen oder ganzen Körpern bestimmt werden muß, und es ist nothwendig, hier für die gewöhnlichsten solcher Berechnungen eine kurze Anleitung zu geben. Das Längenmaß, welches bei solchen Berechnungen zum Grunde liegt, ist gewöhnlich das landesübliche, und zwar die Ruthe zu 12 oder die Klafter zu 6 Fuß, der Fuß aber in 12 Zoll oder 144 Linien getheilt. Bisweilen findet eine andere Unterabtheilung des Zolles, nämlich in 100 Theile, statt, und zwar da, wo es auf große Genauigkeit in den Abmessungen ankommt. — Aus dem Längenmaße wird das Flächenmaß bestimmt, indem man eine Fläche, welche z. B. eine Ruthe, einen Fuß oder einen Zoll lang und breit ist, eine Quadratruthe, Quadratfuß oder Quadratzoll nennt. Sonach enthält eine □R. 144 □F., ein □F. 144 □Z., und ein □Z. 144 □L. Das Würfelmaß oder Cubicmaß entsteht, wenn ein Körper, dessen Grundfläche eine □R., □F. oder □Z. hat, auch 1 R., 1 F. oder 1 Z. dick ist, wonach also eine Cubikruthe = 1728 Cubkf., 1 Cubkf. = 1728 Cubkz. und 1 Cubkz. = 1728 Cubkl. ist. So gebräuchlich auch in den Bauberechnungen die Bestimmungen nach Cubikfuß und Zollen sind, so wenig ist dies mit der Cubikruthe der Fall, und man bedient sich statt derselben fast überall der Schachtruthe, d. h. man legt einen Körper zum Grunde, dessen Grundfläche eine □Ruthe, dessen Dicke aber nur 1 Fuß ist, der also 144 Cubkf. oder $^1/_{12}$ Cubkr. enthält. Was hier über Ruthen gesagt ist, gilt auch für Klafter, Yard oder andere Maße, wo dieselben landesüblich sind. — Was das Gewicht betrifft, so rechnet man meistens bei uns nach Centnern zu 110 Pfd., nach Pfunden zu 32 Loth und nach Lothen zu 4 Quentchen, obschon an einigen Orten der Zoll-Centner zu 100 Pfd. eingeführt ist.

Vermittelst der oben genannten Maße werden alle Linien durch Anlegung des Maßstabes gemessen, doch kann man diesen nicht immer unmittelbar an die zu messenden Linien bringen und muß sich dann durch Messung von Hilfslinien und Berechnungen helfen. Soll man z. B. die Länge eines Sparrens bestimmen, zu dem man nicht direct gelangen kann, so messe man die Tiefe

des Gebäudes und die Höhe des Daches, multiplicire die halbe Tiefe sowohl als die Höhe, jedes mit sich selbst, — erhebe sie zum Quadrat, — addire beide Producte und ziehe aus der Summe die Quadratwurzel, so wird diese die Länge des Sparrens sein. Sei a die halbe Tiefe, b die Höhe des Daches und x die Länge des Sparrens, so ist $x = \sqrt{a^2 + b^2}$. — Ist das Dach ein Winkeldach, so messe man die Tiefe, nehme davon die Hälfte, erhebe sie zum Quadrate, multiplicire dies mit 2 und ziehe aus dem Product die Quadratwurzel, so wird diese die Sparrenlänge geben. Sei z. B. die Tiefe **40** F., so ist **20** die halbe Tiefe und auch die Höhe, also $20 \times 20 = 400$ das Quadrat der halben Tiefe, das man doppelt nehmen muß, da es auch das Quadrat der Höhe ist, also $400 \times 2 = 800$ und $\sqrt{800} = 28{,}2$, oder in runder Zahl 28 F. — Gesetzt es sollte der Umfang eines kreisrunden Saales oder einer Säule bestimmt werden, so kann man auch hier keinen Maßstab anlegen. In solchen Fällen mißt man den Durchmesser, und da man weiß, daß der Durchmesser sich zum Umfange verhält wie $1 : 3{,}14$, so kann man nach dieser Proportion den Umfang jedes Kreises, dessen Durchmesser man kennt, für unsere Zwecke mit hinlänglicher Genauigkeit finden. Gesetzt der Durchmesser des Saales sei **36** F., so erhält man für den Umfang x folgende Proportion: $1 : 3{,}14 = 36 : x$, und $x = 3{,}14 \times 36 = 113{,}04$, und in runder Zahl **113** F. Eine allgemeine Formel für den Umfang U eines Kreises, dessen Durchmesser d bedeutet, ist $U = d\pi$, wo π stets die Verhältnißzahl **3,14** bedeutet. — Wäre dagegen der Umfang einer Säule bekannt, und man sollte deren Durchmesser berechnen, so erhielte man aus der Formel $U = d\pi$ durch einfache Versetzung $d = \frac{U}{\pi}$, d. h. man dividire den Umfang durch **3,14**, so ist der Quotient der Durchmesser. Gesetzt eine Säule habe **9,42** Fuß im Umfange, so ist $d = \frac{9{,}42}{3{,}14} = 3$ Fuß.

Ungleich wichtiger ist jedoch die Kenntniß der Berechnung der Flächen und Körper, weshalb hier darüber einige Beispiele folgen sollen:

Der Inhalt einer rechteckigen Wandfläche wird gefunden, wenn man ihre Länge mit ihrer Höhe multiplicirt. So ist der Flächeninhalt einer Wand von **15** F. Länge und **13** F. Höhe $15 \times 13 = 195$ QF. Die Wandfläche einer Mauer von verschiedenen Höhen aber erhält man, wenn man die durchschnittliche Höhe derselben mit der Länge multiplicirt. Es stehe z. B. eine **100** F. lange Mauer auf einem schiefen Boden, sodaß ihre Höhe am einen Ende z. B. **8** F., am anderen aber **13** F. betrage, so ist die durchschnittliche oder mittlere Höhe $= \frac{13+8}{2} = 10\frac{1}{2}$ F., und der Flächeninhalt $= 100 \times 10\frac{1}{2} = 1050$ QF. Hat dagegen die Wandfläche die Form eines Dreiecks, so findet man den Flächeninhalt, wenn man die Länge der Grundlinie mit der halben Höhe des Dreiecks multiplicirt. Sei z. B. eine Giebelfläche **40** Fuß tief und **20** F. hoch, so wird der Flächeninhalt $= 40 \times 10 = 400$ Quadr.-Fuß sein.

Bei Berechnung der Dächer mit ganzen oder halben Walmen, braucht man von den ganzen Flächen nichts abzuziehen und dafür den Inhalt der Walmfläche wieder hinzuzurechnen, sondern man kann dabei eben so verfahren, wie bei den Dächern mit geraden Giebeln, d. h. man multiplicirt die Länge der Dachfläche mit der Länge der Sparren, wodurch man den Inhalt des ganzen Daches mit Einschluß der Walmfläche findet, weil es sich sehr leicht beweisen läßt, daß das, was den langen, vorderen und hinteren Dachflächen

durch die Walmabschrägungen an Flächeninhalt entgeht, genau durch den Flächeninhalt dieser Walme wieder ergänzt wird.

Der Inhalt aller übrigen ebenen Flächen, sie mögen jede beliebige Form haben, wenn sie nur von geraden Linien begränzt sind, ist leicht zu finden, denn man kann jede Figur in so viel Dreiecke theilen, als sie Ecken hat, weniger zwei. Man braucht daher die Figur nur in ihre Dreiecke zu zerlegen, jedes einzeln zu berechnen und deren gefundene Flächeninhalte dann zu addiren, um den Gesammtinhalt der Fläche zu finden. In den meisten Fällen wird man aber auch ein oder mehrere große Rechtecke in die Figur zeichnen können, an welche sich Dreiecke legen, welche die aus- und einspringenden Winkel der Figur bilden. Berechnet man nun die Rechtecke und die Dreiecke und addirt die Resultate, so erhält man ebenfalls den gesuchten Flächeninhalt. Einige Uebung und ein gewisser, leicht zu erhaltender Ueberblick erleichtern die Praxis sehr.

Auch der Inhalt einer jeden Kreisfläche wird nach dem Dreieck berechnet. Denkt man sich nämlich den Umfang eines Kreises aus unzähligen gleich großen geraden Linien zusammengesetzt, die aber nicht länger sind, als daß sie noch mit dem Kreisbogen, den sie darstellen, zusammenfallen (also unendlich klein sind), so kann man diese Linien als Grundlinien von Dreiecken betrachten, welche alle zusammen mit ihren Spitzen im Mittelpuncte des Kreises liegen. Berechnet man alle diese Dreiecke, so wird ihre Summe den Flächeninhalt des Kreises darstellen. Die Seiten aller dieser Dreiecke werden aber Halbmesser des Kreises sein; da wir nun deren Grundlinien unendlich klein angenommen haben, so wird die Höhe der Dreiecke von der Seite so wenig abweichen, daß es auf die Richtigkeit der Rechnung keinen Einfluß haben kann, wenn man den Halbmesser des Kreises als Höhe der Dreiecke annimmt und dessen Hälfte als Factor bei der Berechnung jener Dreiecke setzt. — Nun bilden aber die Grundlinien aller Dreiecke zusammengenommen den Umfang des Kreises, und wir finden mithin den Flächeninhalt aller Dreiecke zusammengenommen, mit anderen Worten, den des Kreises, wenn wir den Umfang desselben mit der Hälfte des Halbmessers multipliciren. Es braucht demnach von einem Kreise nur der Durchmesser oder Halbmesser bekannt zu sein, so ist dessen Flächeninhalt leicht zu finden. Denn aus dem Durchmesser oder doppelten Halbmesser (r) findet man den Umfang (π), und es ist der Flächeninhalt $F = \frac{r}{2}\,\pi$. — Gesetzt es sollte der Flächeninhalt des Fußbodens eines kreisrunden Salons gefunden werden, der 36 F. im Durchmesser hat, so ist der Umfang gleich $3{,}14 \times 36 = 113{,}04$ F. $= \pi$. Nun ist $r = 18$ und $\pi = 113{,}04$, also $\frac{r}{2}\,\pi = 9 \times 113{,}04 = 1017{,}36$ □F. Den Flächeninhalt eines Kreisausschnittes findet man leicht, sobald man den Winkel gemessen hat, welchen die beiden Halbmesser, durch die der Ausschnitt bestimmt wird, mit einander bilden. Gesetzt dieser Winkel halte 60^0, so berechne man zuerst den Flächeninhalt des gesammten Kreises, zu welchem der Ausschnitt gehört. Dann bemerke man, daß die Summe der Winkel im Mittelpuncte im gesammten Kreise $= 360^0$ ist, und dividire deshalb mit dem Winkel des Ausschnittes die Zahl 360, mit dem Quotienten aber den Flächeninhalt des Kreises, so wird das Resultat dem Flächeninhalte des Ausschnittes gleich sein. Gesetzt wir sollten einen Ausschnitt von 60^0 aus einem Kreise berechnen, dessen Durchmesser 36 F. hat, so würde der Umfang des ganzen Kreises $= \frac{r}{2}\,\pi = 9 \times 113{,}04 =$

1017,36 □F. sein. Nun ist $\frac{360}{60} = 6$, also $\frac{1017,36}{6} = 169,56$ □Fuß der Flächeninhalt des gesuchten Kreisausschnittes. — Bei Figuren, welche aus mehreren Kreisbogen zusammengesetzt sind, wie z. B. die Ovale u. dgl., kann man nur die einzelnen Kreisausschnitte berechnen und deren Flächeninhalte addiren, wobei man aber nicht außer Augen lassen darf, daß bisweilen manche dieser Flächeninhalte einander theilweis decken werden, weshalb man dann bei den deckenden nur denjenigen Theil des Ausschnittes in Rechnung bringen darf, der über den gedeckten hinausreicht, und man findet diesen Theil durch einfache Berechnung des gedeckten Raumes und Subtraction vom Flächeninhalte des Ausschnittes.

Der Flächeninhalt einer krummen Fläche, z. B. eines Tonnengewölbes, findet sich leicht, wenn man die Länge der krummen Linie des Gewölbes mit dessen Länge multiplicirt. Gesetzt, es sei die Fläche eines Tonnengewölbes über einem Raume zu messen, der 20 F. breit und 40 F. tief ist. Hier wird die Bogenlinie ein Halbkreis sein, dessen Durchmesser 20 F. beträgt, also $= \frac{62,80}{2}$ F. — 31,40 F. lang sein, und da die Tiefe des Gewölbes 40 F. beträgt, so ist sein Flächeninhalt $= 40 \times 31,40 = 1256$ □F.

Kommt es darauf an, die krumme Oberfläche, den Mantel, eines Cylinders, zu berechnen, so bedenke man, daß derselbe nichts anderes ist, als ein Rechteck, dessen Höhe der Höhe des Cylinders, dessen Länge aber dem Umfange desselben gleich ist. Hat also z. B. ein Cylinder 2 F. Durchmesser und 16 F. Höhe, so ist seine Oberfläche $= 2 \times 3,14 \times 16 = 100,48$ □F. Dazu würde dann noch die obere und untere Fläche zu rechnen sein, wenn man den Inhalt der gesammten Oberfläche des Cylinders wissen wollte, wie dies z. B. bei Bearbeitung der Oberfläche runder Pfeiler nothwendig ist. Dann wäre der Inhalt $= 100,48 + 2 \times (6,28 \times 1) = 100,48 + 12,56 = 113,04$ □F.

Ist die krumme Fläche die Oberfläche eines Kegels, wie z. B. ein rundes, spitziges Thurmdach, dessen Grundfläche ein Kreis ist, so bedenke man, daß der Mantel eines Kegels einem Ausschnitte eines Kreises gleich ist, dessen Halbmesser die schräge Linie (die Seite) des Kegels ist, während die krumme Begränzungslinie dem Umfange der Grundfläche gleich ist. Der Flächeninhalt wird also das Product aus dem Umfange und der halben Seite sein. Gesetzt eine solche Thurmspitze habe 15 F. im Durchmesser und sei 25 F. hoch, so ist die Seite nach dem früher für Entwickelung der Sparrenlänge gegebenen Verfahren $= \sqrt{7,5^2 + 25^2} = \sqrt{56,25 + 625} = \sqrt{681,25} = 26,1$. Nun ist aber der Umfang der Grundfläche $= 3,14 \times 15 = 47,10$ und der Flächeninhalt $= 47,10 \times 13,05 = 614,655$ □F. oder in runder Zahl $= 614^2/_3$ □F. Läuft aber das Thurmdach nicht in eine Spitze aus, sondern ist der Kegel oben abgekürzt und es bildet sich daselbst eine kleine Kreisfläche, so muß man den abgekürzten Kegel entweder durch Rechnung, oder was kürzer ist, durch Zeichnung ergänzen. Man zeichnet nämlich den Durchschnitt des abgekürzten Kegels recht genau nach dem verjüngten Maßstabe auf und verlängert die beiden Seitenlinien so weit, bis sie in einer Spitze zusammentreffen. Berechnet man dann des so vollendeten Kegels Oberfläche, und die des neu hinzugezeichneten nach dem oben gegebenen Verfahren, und zieht das letztere Resultat von ersterem ab, so giebt der Rest den Inhalt der Oberfläche des abgekürzten Kegels. Gesetzt man habe ein Thurmdach, dessen unterer Durchmesser = 16 F., der obere = 4 F. und die Seite = $20^3/_4$ F. sei, so wird die Seite des ergänzten Kegels, der 16 F. untern Durchmesser hat, 28 F. sein, während der Ergänzungskegel eine Grundfläche von 4 F. Durchmesser und

$7^1/_4$ F. Seite hat. Nun beträgt der Flächeninhalt des ganzen Kegels = 14 (3,14 × 16) = 14 × 50,24 = 703,36 QF., der Flächeninhalt des Ergänzungskegels aber 7,25 (3,14 × 4) = 7,25 × 12,56 = 91,06 QF., und der Flächeninhalt des abgekürzten Kegels ist mithin = 703,36 — 91,06 = 612,3 QF.

Bildet das Dach eines runden Gebäudes die Form einer Halbkugel, wie dies gewöhnlich bei Kuppeln der Fall ist, so erwäge man, daß die Oberfläche einer ganzen Kugel genau so groß ist, als der vierfache Flächeninhalt eines ihrer größten Kreise, mithin der der halben Kugel dem doppelten Flächeninhalte eines solchen Kreises gleichkommt. Hätte also eine Kuppel 24 F. Durchmesser, so ist ihres größten Kreises Flächenraum = 3,14 × 24 = 75,36 QF., der Inhalt der Kuppelfläche also = 2 × 75,36 = 150,72 QF.

Die Berechnung des körperlichen oder cubischen Inhalts hat, soweit sie in den gewöhnlichen Fällen der Baukunst vorkommt, eben so wenig Schwierigkeiten und wir wollen die Hauptfälle hier durchgehen.

Den körperliche Inhalt einer gewöhnlichen lothrechten Mauer zu bestimmen, bedarf es weiter nichts, als die Länge durch die Dicke und Höhe zu multipliciren. Gesetzt die Mauer sei 26 F. lang, 13 F. hoch und 2 F. dick, so ist ihr cubischer Inhalt = 26 × 13 × 2 = 676 Cubkf. Ist aber die Mauer nicht von senkrechten Linien eingeschlossen, sondern auf einer oder auf beiden Seiten dossirt, mit andern Worten, ist sie oben schwächer, als unten, sodaß die Seitenflächen schief gegen den Mauergrund stehen, so muß man die mittlere Stärke bei der Berechnung zum Grunde legen. Man addirt die obere und untere Stärke und halbirt die Summe, so ist der Quotient die gesuchte mittlere Stärke, welche mit der Länge und der lothrechten Höhe multiplicirt, den cubischen Inhalt giebt. Gesetzt die obige Mauer sei unten 3 und oben 2 F. dick, so ist der cubische Inhalt $= 26 \times 13 \times \left(\frac{3+2}{2}\right) = 26 \times 13 \times 2{,}5 = 845$ Cubkf. Wäre die Mauer nicht überall gleich hoch, wie wir früher ein ähnliches Beispiel gaben, so würde der Factor für die Höhe ebenfalls eine Durchschnittszahl.

Soll der körperliche Inhalt eines Cylinders gefunden werden, so multiplicire man den Flächeninhalt der Grundfläche mit der Höhe des Cylinders. Gesetzt ein Cylinder habe 2 F. Durchmesser und 16 F. Höhe, so ist der cubische Inhalt = 16 (3,14 × 2) = 16 × 6,28 = 100,48 Cubkf. Hat aber der Cylinder nicht durchgängig gleiche Stärke, wie z. B. der Schaft einer Säule, der nach oben verjüngt ist, so nehme man, statt der Grundfläche, die Durchschnittszahl aus dem Inhalte der obern und untern Grundfläche als Factor in die Rechnung. Es habe z. B. der Schaft unten 2 F. und oben 1,9 F. im Durchmesser und 16 F. Höhe, so ist der cubische Inhalt $= 16 \left(3{,}14 \times \frac{2+1{,}9}{2}\right) = 16\ (3{,}14 \times 1{,}95) = 16 \times 6{,}123 = 97{,}968$ Cubkf.

Ist der Körper aber, mit kreisförmiger Grundfläche, in eine Spitze auslaufend, also ein Kegel oder eine Spitzsäule, so findet man den körperlichen Inhalt auf folgende Weise. Zuerst sucht man die senkrechte Höhe, wenn diese nicht, sondern nur die Seite des Kegels gegeben ist. Dieselbe ist die Quadratwurzel aus der Differenz der Quadrate des Halbmessers und der Seite. Diese gefundene Höhe multiplicirt man durch den Flächeninhalt der Grundfläche und dividirt das Product durch 3, mit andern Worten: der cubische Inhalt des Kegels ist der dritte Theil des Productes aus der Höhe und Grundfläche desselben. Gesetzt der Kegel habe 10 F. Durchmesser an der Grundfläche und seine Seite sei 27 F. lang, so ist die Höhe $= \sqrt{27^2 - 5^2}$

$= \sqrt{704} = 26{,}9$ und der Inhalt $= \frac{26{,}9\ (3{,}14 \times 10)}{3} = \frac{844{,}66}{3} =$ 281,55 Cubkf. Cylinder und Kegel, welche auf ihren Grundflächen schief stehen, kommen in der Architectur gewöhnlich nicht vor, weshalb wir deren Berechnung hier nicht weiter in Betracht ziehen.

Der körperliche Inhalt eines hohlen Cylinders ist der eines Ringes von der Höhe des Cylinders, dessen Dicke die Differenz zwischen dem Durchmesser des gesammten Cylinders und dem des hohlen Theiles ist. Um ihn aufzufinden, verfährt man folgendergestalt. Gesetzt, man sollte den cubischen Inhalt des Mauerwerkes eines Brunnens finden, der $3\frac{1}{2}$ Fuß lichte Weite hat, dessen Mauer $1\frac{1}{2}$ Fuß dick und der 21 Fuß tief ist, so berechne man zuerst einen vollen Cylinder, dessen Grundfläche die lichte Weite und die doppelte Mauerstärke, also $6\frac{1}{2}$ Fuß, zum Durchmesser und der die Tiefe des Brunnens zur Höhe hat. Alsdann berechne man einen zweiten Cylinder, dessen Grundfläche die lichte Weite zum Durchmesser und der die Tiefe des Brunnens zur Höhe hat, und ziehe diesen von dem ersten ab; der Rest ist dann der cubische Inhalt der Ausmauerung. Demnach stellt sich folgende Rechnung: $(3{,}14 \times 6{,}5 \times 21) - (3{,}14 \times 3{,}5 \times 21) = 428{,}61 - 230{,}79 = 197{,}82$ Cubf. als Inhalt des Mauerwerkes.

Ist die Grundfläche des Cylinders kein Kreis, sondern etwa ein Oval, oder eine Ellipse, der Körper also ein Cylindroid, so bleibt das Verfahren der Berechnung im Ganzen dasselbe, nur muß man, statt des Flächeninhalts eines Kreises, den der vorhandenen krummlinigen Fläche suchen und als Factor in die Rechnung bringen. Ist das Cylindroid hohl, so verfährt man, wie oben beim hohlen Cylinder, entwickelt aber, statt der beiden Kreisflächen, die ovalen oder elliptischen Grundflächen.

Jedes reguläre Tonnengewölbe ist die Hälfte eines hohlen Cylinders, dessen Grundfläche die Höhe des Gewölbebogens zum Halbmesser hat und dessen Höhe die Länge des Gewölbes ist. Jedes gedrückte oder Kappengewölbe ist die Hälfte eines hohlen Cylindroids mit ovaler Grundfläche, die sich nach dem Profile der Kappe bestimmt. Hiernach läßt sich also leicht der körperliche Inhalt einer jeden Tonnen- oder Kappenwölbung berechnen, wenn man nämlich zuerst den hohlen Cylinder oder das hohle Cylindroid berechnet und davon die Hälfte nimmt. Hat das Gewölbe noch Gurtbögen, welche außen oder innen vorspringen, so berechnet man diese einzeln.

Um den körperlichen Inhalt einer Kugel zu berechnen, braucht man nur den Durchmesser zu kennen. Mit Zuhilfenahme desselben berechnet man dann zuerst die größte Kreisfläche der Kugel und multiplicirt dann die gefundene Zahl mit $\frac{2}{3}$ des Durchmessers, so ist das Product der körperliche Inhalt der Kugel. Gesetzt eine solche Kugel habe 2 F. im Durchmesser, so ist der Flächeninhalt des größten Kreises $= (3 \times 3{,}14)\ \frac{1{,}5}{2} = 9{,}42 \times 0{,}75 = 7{,}065$, und der Inhalt der Kugel $= 7{,}065 \times \frac{2 \times 3}{3} = 7{,}065 \times 2 = 14{,}13$ Cbkf. Soll aber der körperliche Inhalt einer Hohlkugel angegeben werden, so muß man ein ähnliches Verfahren anwenden, wie das, was wir oben, bei Berechnung des hohlen Cylinders, angegeben haben. Es betrage z. B. die Dicke der Kugelwand 2 F. und der Durchmesser der inneren Höhlung sei 5 F., so berechne man zwei volle Kugeln und zwar eine, deren Durchmesser 9 F., und eine andere, deren Durchmesser 5 F. ist, ziehe dann die letztere von ersterer ab, so wird die Differenz den verlangten Inhalt der Kugelwand geben. Da nun die Kuppeln halbe Kugeln sind, so wird man den cubischen Inhalt der Kup-

pelwölbungsmauern leicht finden, wenn man zwei Kugeln, eine vom Durchmesser des lichten Raumes und die andere mit Einschluß der doppelten Mauerstärke berechnet, erstere von letzterer abzieht und das Resultat zur Hälfte nimmt. Die Berechnung der hohlen Kegel, die übrigens in der Baukunst nicht oft vorkommen dürften, ist nach dem bis jetzt Gesagten leicht verständlich.

Bergamo ist die Hauptstadt der Delegation Bergamo im Lombardisch-Venezianischen Königreiche, und hieß im Alterthume Bergamum. Sie hat 32000 Ew. und ist der Sitz eines Bischofs. Unter ihren 65 Kirchen und Capellen zeichnet sich durch Alter und Schönheit namentlich die Kirche Sancta Maria Maggiore aus. Sie wurde i. J. 1134 von Fredro angefangen. — Ursprünglich ist sie im byzantinischen Style erbaut, doch finden sich von diesem Bau nur noch etliche Ueberreste, da die Kirche später modernisirt worden ist. Manches hat Fontana daran gebaut, überhaupt hat die Kirche viele Veränderungen erlitten. An dem Portale ruhen zwei Säulen auf Löwen und zwei Thüren sind 1360 von Giovanni Campellio oder nach Vasari v. Filarete gefertigt. An der Kirche liegt das, von Nicolaus v. Pisa, ohngefähr 1270 erbaute, Baptisterium, das mit vielen Bildwerken geziert ist. Außerdem sind noch die alte arianische Kirche San Alessandro de la Croce, die Kirchen San Bartolomeo, San Andrea, Sta. Maria del Sepolcro und Sta. Maria Grata merkwürdig. In der Nähe von Bergamo zu Bonate steht ferner eine im lombardischen Style erbaute Kirche Sta. Guilia, und zwei Stunden von Bergamo an der Straße nach Como die Kirche Tommaso in Limini, ebenfalls im lombardischen Style, ein Rundgebäude mit einem Chor. Sie hat im Innern acht einfache Säulen mit Würfelknäufen und darüber ein zweites Stockwerk mit Säulen, das überwölbt ist.

Bergbohrer (fr. sonde, engl. trepan, scooping-iron), ein Instrument, um die Beschaffenheit der Erdschichten auf eine gewisse Tiefe hinein kennen zu lernen. Das Hauptstück desselben ist der eigentliche Bohrer, welcher, je nach den zu bohrenden Erdschichten, verschiedene Formen hat. Für weiche Erdschichten hat er Aehnlichkeit mit dem gewöhnlichen Schneckenbohrer, und meistens 3—6 Z. im Durchmesser, für härtere Schichten ist er meißelförmig oder kronenförmig. Am Ende hat er einen viereckigen Ansatz, auf welchen ein Griff gesteckt und mittels eines Vorsteckers befestigt wird, und mittels dessen der Bohrer gedreht und in die Erde gedrückt wird. Ein solcher Bohrer ist in der Stange 6 bis 8 F. lang und hat etwa 2—3 Z. Dicke. Um größere Tiefen zu erbohren, werden Verlängerungsstücke angesetzt, welche an einer Seite eine Büchse haben, die über den Ansatz des Bohrers paßt, an der anderen Seite aber ebenfalls mit einem Ansatz für den Griff oder, nach Befinden, ein weiteres Verlängerungsstück besitzen. Der Bohrer selbst ist so eingerichtet, daß er, wenn er aus dem Bohrloche gehoben wird, Proben der durchbohrten Erdschichten mit herauf bringt. Sobald die erbohrte Tiefe größer wird, muß über das Bohrloch ein Krahn gestellt werden, mittels dessen man die Bohrstange aus der Erde hebt.

Bergmehl (fr. farine fossile, engl. fossil dust), Mehlkreide, bleiche Kreide, Lerchenschwamm, staubige Kalkerde, ein Kalkerde- oder Kieselsinter, der, gewöhnlich weiß von Farbe, zerreiblich, aber doch mehrentheils zusammengebacken und von feiner staubartiger Beschaffenheit ist. Das B. ist mager und so leicht, daß es auf dem Wasser schwimmt. Bisweilen erscheint es auch röthlich und gelblich. — Das Bergmehl scheint ein, von verwitterten Kalksteinen zusammengetriebener Schlamm zu sein und findet sich auch meistens in der Nähe der Kalkflötze, wenn es nicht durch das Wasser an andere Orte geschwemmt worden ist. Bisweilen findet es sich in Steinklüften und heißt dann Guhr oder Mondmilch. In Formen gedrückt, läßt es sich bequem brennen und die daraus

geformten Mauersteine sind so leicht, daß sie schwimmen. Roh dient es zur Tünche, doch muß man es mit etwas Kalk vermengen, weil es sonst zu sehr abfärbt.

Bergmesser oder Bergwaage (fr. niveau de mineurs, engl. miner's level) ist eine einfache Vorrichtung, um das Steigen und Fallen der Erdoberfläche auf kurzen Entfernungen zu messen. An einem langen, geraden, Richtscheite ist in der Mitte auf einer Kante ein viereckiges Bret befestigt und auf diesem Brete ein Halbkreis gezogen, der in ganze und halbe Grade, auch wohl in noch kleinere Theile getheilt ist. Auf diesem Kreise bewegt sich ein, um die im Mittelpuncte des Kreisbogens befestigte Achse leicht drehbarer, an dem freien Ende schwer gemachter, Zeiger. Wenn das Richtscheit horizontal liegt, so zeigt der Zeiger auf den Nullpunct der Theilung, die dann rechts und links hin fortzählt; beim Anlegen des Richtscheites an den Abhang eines Berges aber stellt sich der Zeiger, wie ein Richtloth, stets senkrecht, und man kann dann von dem Gradbogen den Winkel ablesen, den der Abhang mit dem Horizonte macht. Die senkrechte Höhe oder die Neigung des Abhanges ist dann der Sinus des gemessenen Winkels für einen Radius, dessen Länge die Entfernung zwischen den beiden Auflegepuncten des Richtscheites ist. Gewöhnlich hat man aber im Voraus für das Instrument besonders berechnete Tabellen, aus denen man die Steigung unmittelbar ablesen kann.

Bergöl (fr. petrole, engl. mineral-oil, rock-oil), Steinöl, eine Substanz, welche man, bisweilen ganz rein, mit Naphtha auf dem Wasser schwimmend, im nördlichen Italien, Südfrankreich, dem Elsaß und den angränzenden Theilen von Deutschland ꝛc. findet, die aber auch, gleichsam tropfenweis, aus der Erde und den Steinen hervorschwitzt und sich von der Naphtha durch die, vom Hellen bis ins Schwarze übergehende, Farbe, den geringeren Grad von Flüchtigkeit, Feinheit, Klarheit und selbst Entzündlichkeit, und durch einen minder angenehmen Geruch unterscheidet. An der freien Luft wird es nach und nach zähe, dunkel und zuletzt hart wie Pech und ist in Weingeist unauflöslich. Wo man dasselbe häufig findet, verwendet man es, mit Theer vermischt, zur Wagenschmiere, hauptsächlich aber dient es zum Betheeren der Schiffe.

Bergpech (fr. pois minéral, asphalte, engl. bituminous-earth), siehe Asphalt.

Bergprofil (fr. profil d'une montagne, engl. transverse section of a mount), die Darstellung eines Berges, den man sich von einer senkrechten Ebene durchschnitten denkt, und aus welcher die Form der Abdachung desselben zu erkennen ist. Meistentheils versteht man aber unter dem obigen Ausdrucke nicht das Profil eines Berges allein, sondern das Höhenprofil einer größeren Strecke, z. B. einer Eisenbahn- oder Chausseelinie. Man erlangt ein solches Bergprofil bei geringen Steigungen, die auf längere Linien vertheilt sind, durch ein genaues Nivellement, oder bei einzelnen Bergen, wo die Steigungen sehr steil und oft wechselnd sind, durch eine stufenförmige Messung mit der Bergwaage. — Die genaue Zeichnung des Bergprofils oder Straßenzuges zur Anlage einer Eisenbahn oder Chaussee ist von hoher Wichtigkeit, indem sie die Grundlage der ganzen Kostenberechnung bildet, da man nur aus dieser Zeichnung ersehen kann, wieviel man auf einzelnen Stellen von dem vorhandenen Erdreich abtragen und an anderen Stellen wieder auffüllen muß, um vortheilhafte Steigungsverhältnisse auf der gesammten Länge der Straßenlinie zu erlangen. Man nimmt daher bei Ausarbeitung eines solchen Planes, nicht ein einziges Profil allein, sondern man mittelt deren mehrere aus, um in jeder Rücksicht das vortheilhafteste zu wählen.

Bergzeichnung (fr. dessin topographique, engl. topographical drawing),

ist die Art und Weise, die Erhöhungen des Erdbodens auf dem Papiere durch Zeichnung auszudrücken. Noch in der neueren Zeit, d. h. bis in das jetzige Jahrhundert hinein, pflegte man auf den topographischen Charten und Plänen die Erhebung des Erdreiches nur durch neben einander gelegte, mehr oder minder dunkle und geschwungene, Streifen anzudeuten, die man allenfalls da, wo die Böschungen steiler waren, etwas dunkler hielt, oder man legte die Berglagen mit Tusche an, die flächeren hell, die steileren dunkler haltend. Auf solche Weise konnte man allerdings auf einem Situationsplane sehen, daß an einem Orte eine Terrainerhebung sei, wie hoch und wie steil dieselbe sei, konnte man gar nicht, oder doch nur sehr annäherungsweise, bestimmen. Erst der sächsische Major Lehmann stellte ein System der Bergzeichnung zusammen, indem er ein festes Verhältniß der, durch die sogenannten Bergstriche hervorgebrachten, Schattirung aufstellte. Er ging von dem Grundsatze aus, daß Böschungen über 45° als unpracticabel, in ihren Differenzen für den Benutzer einer Situationszeichnung gleichgiltig seien, daß es genüge, wenn man auf einer Zeichnung die Differenzen der Steigung bis auf 5° genau unterscheiden könne, und daß endlich diese Differenzen sich mit hinreichender Deutlichkeit durch das Verhältniß des weißen Raumes zwischen zwei Bergstrichen zu den anliegenden Bergstrichen selbst ausdrücken lasse. — Nun nahm er zur Bezeichnung der Böschungen von und über 45° Schwarz und zur Bezeichnung der Ebenen reines Weiß an und stellte nun von 5 zu 5 Grad Steigung folgende Verhältnisse des Weißen zum Schwarzen fest: 45° = 0 : 9; 40° = 1 : 8; 35° = 2 : 7; 30° = 3 : 6; 25° = 4 : 5; 20° = 5 : 4; 15° = 6 : 3; 10° = 7 : 2; 5° = 8 : 1 und 0° = 9 : 0. Darnach ist also z. B. für eine Böschung von 15° der weiße Zwischenraum noch einmal so breit als der schwarze Strich, und für eine Böschung von 40° ist der schwarze Strich achtmal so dick als der weiße Zwischenraum. Diese Bezeichnung von Licht und Schatten kommt mit der Natur überein, da jede Fläche um so dunkler erscheint, je schräger dieselbe gegen die Einfallsrichtung des Lichtes gestellt ist. Da nun aber die Böschungen nicht immer stätig sind, auch das Verhältniß von Licht und Schatten bei sehr langen Strichen nicht einzuhalten wäre, denkt sich Lehmann den Berg durch horizontale Ebenen geschnitten, deren Projectionen er — unter der Benennung Parallelen — in den Situationsplan bringt und nun die Bergstriche nach der Richtung des Wasserlaufes, d. h. senkrecht auf die Parallelen, legt, dabei das in der zwischen je zwei Parallelen liegenden Schicht, obwaltende Verhältniß des Weißen zum Schwarzen genau innehaltend. Allerdings erfordert die Darstellung der Terrainverhältnisse auf diese Weise eine große Uebung, aber es ist auch durch dieselbe möglich geworden, die Situation so genau zu zeichnen, daß dieselbe zu Anordnung militärischer Operationen genügend ist. v. Miffling u. A. haben durch symbolische, also bequemere und leicht verständliche, Bezeichnungen die Böschungsverhältnisse darzustellen versucht, aber was sie auf der einen Seite gewannen, verloren sie auf der anderen, indem das Bild allerdings leichter verständlich wurde, aber aufhörte, ein wirkliches Bild des Berges zu sein. Deshalb ist auch die sogenannte Lehmann'sche Manier jetzt fast durchgängig angenommen.

Berickung (fr. haye, engl. fence), eine Art Befriedigung, wo dünne Pfosten von 5—6 F. Länge in die Erde gegraben und mit Löchern versehen werden, durch welche man Stangen, Ricke, schiebt und so dem Vieh den Zutritt zu Dämmen, Wegen und Grundstücken verwehrt.

Berieselung, s. v. w. Bewässerung (s. d.).

Berlin, die Hauptstadt des preußischen Staates und die erste Residenz des Königs, hat gegenwärtig etwa 350000 Ew. und ist durch Schönheit und

Großartigkeit der Gebäude, Regelmäßigkeit der Straßen und Bedeutsamkeit der wissenschaftlichen und Kunstinstitute nach und nach zu einer der ersten Städte Europa's erhoben worden. Der wahrscheinliche Gründer der beiden Nachbarstädte Berlin und Kölln, aus denen durch eine spätere Vereinigung die jetzige Stadt entstand, war Albrecht II., ein Enkel Markgraf Albrechts des Bären, der in den Jahren 1206 – 1220 regierte. Von den Baudenkmalen des 13. Jahrh. sind indessen nur noch wenige erhalten, und dazu gehören die Kloster-, die Nicolai- und die Marienkirche. Die Klosterkirche, etwa 1290 vollendet und neuerdings, ihrem Style entsprechend, restaurirt, besteht in der Hauptsache noch in ihrer ursprünglichen Form. Sie ist durchweg aus gebrannten Steinen erbaut und zeigt eine völlig eigenthümliche, strenge und doch geistvolle Behandlung des deutschen Styles, namentlich in dem Portale mit seiner höchst einfachen Giebelverzierung. Die ursprüngliche Form der Nicolaikirche, welche, zufolge einer Inschrift, schon 1223 einmal renovirt wurde, sowie die der Marienkirche, mit ihrem 286 F. hohen Thurme, ist durch spätere Restaurationen vielfach verändert worden. Die Nicolaikirche ist durch 18 Bündelpfeiler in drei Schiffe getheilt und durch 20 hohe Fenster, von denen 13 im Chor angebracht sind, erleuchtet. — Die Erbauungszeit der Marienkirche setzt man in die zweite Hälfte des 13. Jahrhunderts; die Kirche ist im deutschen Style erbaut und wurde i. J. 1792 durch eine Capelle erweitert, in den Jahren 1817 — 1819 aber von Langerhans verständig restaurirt. Auch der $286^2/_3$ F. hohe Thurm ist im deutschen Style von Langerhans aufgeführt worden. — Andere Gebäude aus jener Zeit, z. B. das Rathhaus, das Lagerhaus (die ehemalige Residenz der Markgrafen und Kurfürsten) rc. sind nur ihres Alterthums wegen merkwürdig. Eine bedeutendere Periode für den Ausbau Berlins begann erst unter den Regenten aus dem Hause Hohenzollern. Churfürst Friedrich II. legte 1443 den 31. Juli in Berlin den Grundstein zu einer Burg, die 1451 vollendet ward, und aus welcher das jetzige Schloßgebäude entstanden ist, und Johann Cicero erhob die Stadt zur bleibenden Residenz, hauptsächlich aber machte sich Churf. Friedrich Wilhelm der Große um die Erhebung seiner Hauptstadt verdient, indem er zugleich durch die Gründung der Bibliothek, der Gemäldegalerie und Kunstkammer, und durch Verbesserung des Schul- und Unterrichtswesens den ersten Grund zu der intelligenten Richtung seines Landes legte. Unter seinem Nachfolger, Friedrich III., wurde die Friedrichstadt angelegt, und 1699 durch den berühmten Baumeister Schlüter die verwirrte Masse einzelner Gebäude, welche die Gesammtheit des Residenzschlosses bildeten, in ein Ganzes, das Schloß, wie es jetzt ist, vereinigt. Zu diesen Gebäuden gehörte das, an der Stelle der alten Burgfeste 1538 — 1572 durch den Baumeister Caspar Thieß unter Joachim II. erbaute, Schloß, an welchem Churfürst Johann Georg, nach dem Plane des Grafen Rochus Lynar, durch den Baumeister Peter Niuron einen Flügel aufführen ließ, von dem ein Saal im 17. Jahrh. durch Schmitz und Nehring zum Hoftheater umgewandelt wurde. An das erste Schloß wurden dann, ebenfalls durch Niuron, i. J. 1598 unter dem Churfürsten Joachim Friedrich, neue Flügel, und zu derselben Zeit auch der, nach der Spree gelegene, Theil erbaut. Unter Churfürst Friedrich Wilhelm dem Großen wurden 1681 — 1685 durch Schmitz und Nehring neue Theile hinzugefügt, bis endlich König Friedrich I. von 1699 — 1706 durch Schlüter Alles zu einem Ganzen vereinigen und durch den General Freiherrn Cosander von Göthe mit dem Hauptschloßportal und dem Portal nach der Schloßfreiheit zu abschließen ließ. Unter König Friedrich Wilhelm I. wurden die äußeren Verzierungen nach dem Lustgarten und dem Schloßplatze durch Schlüter und die nach der Schloßfrei-

heit durch Eos. v. Göthe hinzugefügt. Demnach hat dieser königliche Pallast, dem unter dem regierenden Könige, nebst einer Kuppel, noch manche schöne Verzierung hinzugefügt wurde, eine Länge von 188 Fuß, eine Breite von 363 Fuß und in vier Stockwerken eine Höhe von etwa 100 Fuß, und dabei zwei große und zwei kleine Höfe. — In dem, gegen die sogenannte lange Brücke zu, und in dem, zu dem äußeren Schloßhofe und der Schloßfreiheit führenden, Portale befindet sich in jedem eine Einfahrt und zwei Durchgänge. Ueber jedem, aus einem bäurischen Werke, in dem überhaupt das ganze Erdgeschoß gehalten ist, bestehenden Unterbau stehen vier corinthische, mit einem Gebälk versehene, Säulen, welche bis zum niederen Brüstungsgeländer des Daches hinaufgehen, und auf der linken Seite des Hauptportales, ist die große steinerne Doppeltreppe. Dem Schloßhofe zugekehrt stehen über dem Unterbau vier corinthische, einen Balcon tragende, Säulen. Das vom Schloßplatz in den äußeren Schloßhof führende Portal hat in seinem Durchgange 12 dorische Säulen, unter denen links eine gewölbte Treppe bis unter das Dach und rechts die, von Eos. v. Göthe angelegte, auf drei über einander stehenden gekoppelten jonischen Säulenstellungen ruhende, Treppe in die verschiedenen Stockwerke führt. Leider haben die Fenster der 2., 3. und 4. Etage nach dem Schloßplatze zu geschweifte Giebel im verdorbenen italienischen Style. — Das gegen die Schloßfreiheit gerichtete Portal ist eine Nachahmung vom Triumphbogen des Septimius Severus in Rom; die flachgewölbte Decke wird von 12 jonischen Säulen auf Postamenten getragen. In dem einen Pfeiler dieses Portales, gegen den Lustgarten zu, befindet sich eine steinerne Wendeltreppe, in deren Spindel die, 1720 von Eber bei den Werder'schen Mühlen angelegte, Wasserkunst das Wasser in die Höhe treibt. Die Hofseite dieses Portales hat, wie die äußere, sechs frei stehende Säulen der römischen Ordnung, die aber leider auf Postamenten stehen und verkröpfte Gebälke haben. Das dritte Portal, von der langen Brücke zum zweiten Schloßhof führend, ist dem ersten ähnlich, nur daß 10 dorische Säulen seine Decke tragen und rückwärts vier Säulen freistehen. — Gegen den Lustgarten zu werden die schön gespannten Gewölbe des vierten Portales von 24 freistehenden jonischen Säulen getragen und am fünften Portale liegen schöne steinerne Doppeltreppen. Wenn man von dem äußeren großen Schloßhofe nach dem inneren geht, erblickt man das sechste große Portal, welches auf dieser Seite sechs, auf Postamenten stehende, corinthische Säulen hat, auf deren, bis zum zweiten Stockwerk gehenden, Gebälke ein Brustgeländer steht, dessen Postamente Statuen tragen. Die sogenannte große Wendeltreppe im Hofe, zu welchem dies Portal führt, ist in constructiver wie in ästhetischer Hinsicht einer der schönsten Theile des Schlosses. Nach dem Hofe zu ist dieser Prachteingang mit sechs corinthischen Säulen und Statuen geschmückt, man tritt dann in eine, mit Bildern und Sculpturen gezierte, Vorhalle, die durch zwei hohe Geschosse reicht, und an einer Seite dieser Halle steigt man eine breite Wendeltreppe mit Stufen, auf der anderen Seite, in gleicher Anlage, eine andere ohne Stufen, eine schiefe Ebene, zwischen Wänden von künstlichem Marmor bis zum großen Schweizersaale in die Höhe und hat auf den freitragenden Armen der Treppe abwechselnd die Uebersicht der ganzen Halle. Freie Umgänge, im ersten Geschoß von gekoppelten dorischen Säulen, im zweiten von Arcaden getragen, laufen außerhalb, von dem Portale der Wendeltreppe aus, um den halben inneren Schloßhof. Der ganze Entwurf dieser Anlagen ist von Schlüter. Die innere Eintheilung des Schlosses hat, wegen der doppelten Zimmerreihen und der sehr guten inneren Communication, wesentliche Vorzüge vor der in anderen Schlössern.

In diese Periode gehört auch das 1695 von Nehring begonnene und 1706

von Jean de Both vollendete Zeughaus, dessen Seiten 283 F. und dessen Höhe, bis zur Oberkante des Kranzgesimses, 57 F. beträgt und das im Inneren einen quadratischen Hof von 118 F. Seite einschließt. Nach Nehring's Tode hat wohl Schlüter den ursprünglichen Plan nach seiner eigenthümlichen Ansicht umgeändert, um daran die ganze Kraft seiner Erfindung an Armaturen, Statuengruppen, Basreliefs, Wagen, Victorien und seine Meisterwerke, die Köpfe sterbender Krieger, in den Schlußsteinen der gewölbten Fenster des inneren Hofes, anzubringen. Das Innere dieses Arsenales ist durch zwei Reihen Pfeiler in drei Gänge getheilt und in jedem der drei Stockwerke mit Gewölben versehen. Das Erdgeschoß, aus bäurischem Werke, hat Bogenfenster. In dem oberen Stockwerke stehen über den mittleren Thüren der Hauptfaçade, dem königlichen Palais gegenüber, vier dorische Säulen auf Würfeln, die mittleren auf sechs Durchmesser, die beiden äußeren auf vier Durchmesser Abstand, und tragen einen etwas zu hohen Giebel. Ueber den drei Thüren der anderen Fronten stehen, statt der Säulen nur Halbsäulen. Die hintere Façade ist durchaus mit Halbsäulen geziert, wodurch dieselbe ein weit kräftigeres Ansehen erhält als die vordere, deren Pilaster zu wenig vortreten. Die Fenster haben abwechselnd runde und dreieckige Giebel. An dem Hauptportale stehen an jeder Seite zwei Bildsäulen, im Giebelfelde ist ein reiches Basrelief und vor dem Dache stehen, mit den Pilastern der Front correspondirend, auf dem Dockengeländer reiche Trophäen. Im Hofe sind über den Fenstern die schon oben erwähnten Köpfe sterbender Krieger, wahre Meisterwerke der Sculptur, von Schlüter, in den Schlußsteinen angebracht.

Hinter dem Zeughause, für die volle Wirkung in der Ansicht allerdings etwas zu nahe an demselben, steht das Gießhaus, dessen vortrefflich profilirte Façade dem Charakter des Gebäudes vollkommen entspricht und den Namen seines Baumeisters, Schlüter, verewigt. Hier wurde die von Schlüter modellirte Reiterstatue des großen Churfürsten, von Jacobi, gegossen, und später sind auch die Kunstgüsse der ehernen Statuen in Berlin durch Lequine dort gemacht worden. — Unter König Friedrich Wilhelm I. wurde 1716 der Schloßbau gänzlich durch den Baumeister Böhm vollendet, mehrere neue Straßen und Plätze der Friedrichstadt angelegt und das, schon unter dem großen Churfürsten, von Nehring für den Marschall von Schomberg erbaute, Palais gegenüber dem Zeughause, für die Prinzen ausgebaut und verschönert. Es ist dies das Palais, in welchem Friedrich Wilhelm III. wohnte und starb. — Die Parochialkirche in der Klosterstraße erhielt ihr Glockenspiel. Diese Kirche ist in den Jahren 1695—1715 nach dem Plane des O.-B.-D. v. Grüneberg erbaut und bildet drei Absiden und in der Mitte ein Kreuzgewölbe; jene sind fünfseitig geschlossen und zwischen den Mauern 48 F. weit. Die vierte Abside ist gegen den Thurm zu gerichtet. Der größte innere Durchmesser beträgt 120 F.; der 240 F. hohe Thurm ist 1715 von Gerlach nach Both's Zeichnung ausgeführt. Die vor demselben liegende Vorhalle hat vier corinthische, mit einem Giebel gekrönte, Säulen. — Der Grundriß dieser und der von demselben Baumeister entworfenen und von Simonetti ausgeführten Friedrichstädter Kirche, die 100 F. im Durchmesser und 30 F. Höhe, auch einen 140 F. hohen Thurm hat, sind mit Genie bearbeitet, die Façaden aber leider im verdorbenen italienischen Style.

Das Gebäude der Academie der Wissenschaften und Künste wurde, nach dem Plane Nehring's, 1690 unter Friedrich I. begonnen und bildete die königlichen Ställe, über welchen Nehring's Nachfolger, v. Grüneberg, das Observatorium erbaute, und wo später die Academie im oberen Stockwerke ihre Sitzungssäle erhielt. Nach einem Brande wurde unter Friedrich d. Gr.

die Façade dieses Gebäudes, das zwei Höfe einschließt, von Baumann dem Vater erbaut und hat unten bäurisches Werk, oben corinthische Pilaster, ist indessen ziemlich effectlos. Unter Friedrich Wilhelm III. wurde die Seite nach den Linden zu gänzlich der Academie eingeräumt, und nur an der hinteren Seite sind noch jetzt Reiterställe, in einem der Höfe aber eine von Becherer 1792 aufgeführte, mit einem Bohlendache bedeckte, Reitbahn.

Bedeutende bauliche Verschönerungen erhielt Berlin unter Friedrich d. Gr. Dahin gehört zunächst das 1741—42 errichtete Opernhaus mit seiner, aus sechs corinthischen, freistehenden Säulen geschmückten, Portike. Es ist 338 F. lang und 130 F. breit. Das Proscenium ist 46 F. weit, der Saal ist 56 F. hoch, 83 F. breit und 94 F. tief. Das Gebäude brannte in der Nacht vom 18. zum 19. August 1843 vollständig aus, der neue Ausbau begann aber sogleich wieder und das, zum Theil nach des Königs eigenen Angaben herrlich ausgeschmückte Gebäude, das eines der schönsten der Residenz ist, wurde bereits 1844 wieder eröffnet.

Auf dem Gensd'armenplatze stehen zwei Kirchen, der französische Dom und der deutsche Dom. Der erstere wurde von 1701—1705 von dem Baumeister Cayard, auf Kosten der französischen Colonie, nach dem Muster der ehemaligen Kirche zu Charenton in Frankreich aufgeführt, der deutsche Dom aber wurde nach dem Plane v. Grüneberg's in den Jahren 1701—1708 von Simonetti erbaut. Er bildet, ohne den Thurm, ein Fünfeck, und hat, wie der französische, eine Kuppel, deren Tambour mit corinthischen Säulen umstellt ist; auch hat er drei Säulenportiken, wie jener. Friedrich d. Gr. ließ auf beiden Kirchen in den Jahren 1780—1785 ganz gleiche Prachtthürme, welche mit Kuppeln endigen, errichten. Diese Thürme haben jeder an drei Seiten eine corinthische Portike von sechs Säulen, mit einem Giebel, der aber etwas zu hoch ist. Zu diesen Hallen steigt man auf einer Freitreppe hinauf. Ueber den Giebeln erhebt sich der, mit zwölf freistehenden corinthischen Säulen umgebene, und auf eine hohe Attike gesetzte Tambour der elliptischen Kuppel, zwischen welcher und diesem Tambour noch eine, mit runden Fenstern versehene, Attike eingeschoben ist. Neben den runden Thürmen, wo der Bau vom Viereck ins Runde übergeht, sind die dadurch entstandenen Ecken mit Postamenten gekrönt, auf denen colossale Statuen angebracht sind. Ueberhaupt fehlt es dieser Anordnung weder an Nischen noch an Giebeln. Die Höhe der Kuppel mit der darauf stehenden Bildsäule beträgt 225 F. Der Entwurf zu den Thürmen war von dem Baumeister und Hauptmann Gontard, der auch den Bau bis 1781 leitete; da aber nicht allein der Bau an der französischen Kirche bedeutende Risse bekommen hatte, sondern auch das an der deutschen Gebaute einstürzte, wurde die Bauführung dem Architecten Unger übertragen, der sie auch vollendete. —

Das jetzige Universitätsgebäude ist von Baumann dem Vater in den Jahren 1754—1764 zu einem Palais für den Prinzen Heinrich erbaut worden. Es hat einen großen Vorhof und das Erdgeschoß nach unten vorgeneigte Wände, als ob es dem Andrange der Fluthen widerstehen sollte. Die Façade im französischen Style ist keineswegs zu rühmen.

Die Domkirche oder Schloßkirche mit ihrer Kuppel ist ebenfalls von Baumann d. V. 1750 angelegt, das Innere und Aeußere aber 1817 durch den Professor Schlözer erneuert worden. Die Hauptfaçade hat zehn jonische Pilaster und eine tiefe Säulenhalle, welche zwei freistehende jonische Säulen zwischen zwei Avantcorps zeigt. Jedes der letzteren ist von zwei Pilastern abgeschlossen, und zwischen diesen in der Mitte ist eine Nische, in welcher eine zehn Fuß hohe, aus Kupfer getriebene, Statue steht. Ueber jeden Vorsprung ist

eine kleine Kuppel neben der großen gewölbt. Das Innere bildet ein großes Viereck, das durch zwei Reihen, auf hohen Säulenstühlen stehende, corinthische Säulen in drei Schiffe getheilt ist. Der Dom ist die einzige, mit einer Gruft versehene, Kirche in Berlin, und hier stehen die Särge der Prinzen und Prinzessinnen des Regentenhauses, vom 14. Jahrhundert bis auf die heutigen Zeiten. — Die Hedwigs- oder katholische Kirche wurde von der Gemeinde 1747 nach dem Plane Baumann's d. V. begonnen, mußte aber wegen Geldmangel unvollendet bleiben, bis Friedrich d. Gr. 1771 den Bau auf seine Kosten wieder beginnen ließ, der 1773 vollendet wurde. Die Kirche ist eine Nachbildung des Pantheons in Rom, kreisförmig und mit einer halbkugelförmigen Kuppel aus Bohlenbögen bedeckt. — Ein Thürmchen, welches früher als Laterne über dieser Kuppel stand, ist vor längerer Zeit abgebrochen, und die Kuppel oben geschlossen worden. Der äußere Durchmesser beträgt 124 F., im Innern stehen in der Runde 24 corinthische Säulen, mit ihrem Gebälk. Gegen den Opernplatz zu sind, auf 75 F. Breite, an dem geringeren Vorbau sechs jonische, 36 F. hohe Halbsäulen auf 2½ Durchmesser Abstand angebracht, worüber sich der Giebel erhebt. Ueber dem Kranzgesims dieser Säulenstellung ist eine 4 F. hohe Attike angebracht. Zwischen den Säulen befinden sich drei, mit Bögen geschlossene, Thüren und zwei eben solche Nischen. Dieser Kirche und dem Opernhause gegenüber steht die sonderbare, nach dem Plane und den Zeichnungen des oberwähnten Architecten Unger, von Baumann d. V., 1745 angefangene Bibliothek. Sie hat, mit ihren geschwungenen Linien des Grundrisses, die Form einer Commode aus dem 18. Jahrh., an beiden Seiten eine Art Pavillon, mit Pilastern, großen und kleinen Fenstern, einer sonderbaren Balüstrade, auf welcher eben so sonderbare Statuen stehen, und mit gekoppelten Säulen, die auf dem unteren Geschosse stehen, überladen, kurz im allerwunderbarsten französischen Style und ist ohne alle Wirkung. Unbegreiflich bleibt es, wie man, dem schönen Opernhause gegenüber, ein solches Gebäude hat aufführen können.

Auch die Münze gehört den Gebäuden des 18. Jahrh. an und ist nach den Zeichnungen des Architecten Genz aufgeführt. Sie hat einzelne sehr schöne Theile. Das herrliche Brandenburger Thor, nach dem Muster der Propyläen in Athen, von dem Baudirector Langhans angelegt, gehört dem letzten Viertel des 18. Jahrhunderts an, und die Börse wurde, im Anfange des 19. Jahrh., von dem Geh. Oberbaurath Becherer nach des Hofoberbaurathes Simon Plane ausgeführt.

Mit der Wirksamkeit des berühmten Architecten Schinkel trat für die Baukunst in Berlin, die in den letzten Jahrzehenden in Bezug auf Prachtbau fast ganz geruht hatte, eine neue Aera ein, und es ist nicht in Abrede zu stellen, daß in den letzten Dezennien in Berlin eine verhältnißmäßig sehr große Anzahl vortrefflicher Bauten in einem sehr geläuterten, den Geist der schönsten Antike athmenden, Style erbaut worden sind. Von den, nach den Entwürfen Schinkel's in Berlin, ausgeführten Bauwerken nennen wir hier nur folgende: Die neue Wache, neben dem Zeughause, dem Opernhause gegenüber, bildet ein 75 F. breites und 90 F. tiefes Gebäude mit einem inneren Hofe und steht ringsum frei. Die Façade schmückt eine Portike von 6 griechisch-dorischen Säulen von 3 F. 9 Z. Durchmesser und 21 F. 6 Z. Höhe, bei 6 F. 6 Z. Abstand der Säulen. In der zweiten Reihe der Portike stehen 4 Säulen in Antis. Das Giebelfeld enthält ein ebenfalls von Schinkel entworfenes wunderschönes Relief, einen Kampf zu beiden Seiten der in der Mitte stehenden Victoria. Neben der Wache stehen die colossalen Marmorstatuen der beiden Feldherren Scharnhorst und Bülow, zwei Meisterwerke von Rauch, und auf

einem niedrigen Unterbau zwei Riesenmörser und eine alte Kanone mit einem, ganz mit Reliefs bedeckten Rohr. Das auf dem Gensd'armenmarkte, zwischen den beiden oben beschriebenen Kirchen, an der Stelle des 1819 abgebrannten Theaters, erbaute Schauspielhaus gehört zu den schönsten Gebäuden dieser Art. Es erhebt sich auf einem hohen Unterbau, der zugleich die bedeckte Einfahrt für die Wagen bildet, und hat an der Vorderseite eine majestätische Portike von sechs jonischen, 36 F. hohen, Säulen, die denen vom Tempel des Erechtheus auf der Acropolis in Athen nachgebildet sind, und zu der eine colossale Freitreppe führt. Die Architravsteine dieser Portike sind 16—18 Fuß lang, 3 F. hoch und 3 F. breit, und den Giebel schmückt ein sehr schönes Relief; auf den Seiten-Acroterien stehen Musenstatuen, und auf der Firstacroterie eine 16 F. hohe Gruppe, Apoll auf einer Biga, während die Firstacroterie der Hinterfront einen Pegasus zeigt. Diese beiden Bildwerke sind aus Kupfer getrieben. Die Reliefs in den 115 F. langen und 13 F. hohen Giebelfeldern der vier Seiten sind in Stuck ausgeführt und so stark erhaben, daß manche Figuren fast frei stehen. Vortrefflich ist die Anordnung der Fenster zwischen der antiken Pilastereintheilung, eine der schwersten Aufgaben für den Architecten. Das Innere ist musterhaft eingerichtet, obwohl man demselben den Vorwurf macht, daß der Raum für das eigentliche Theater zu beschränkt sei, während für den wunderschönen Concertsaal und andere Räumlichkeiten zu viel Platz in Anspruch genommen werde. Die Schloßbrücke, welche vom Zeughause nach der Schloßfreiheit und dem Lustgarten führt, ist 156 F. lang und 100 F. breit, ganz von Quadern erbaut. Bei derselben hatte der Architect zwei schwere Aufgaben, indem nicht allein der mittlere Bogen der Brücke, wegen der Wassercommunication, zum Theil ausgeschnitten werden mußte, um die Masten der Fahrzeuge durchlassen zu können, andererseits aber, während des Durchganges der Schiffe, die sehr lebhafte Communication nicht unterbrochen werden durfte. Durch eine eigenthümliche Stein- und Eisenconstruction wurde die erste Aufgabe, durch ein System von mehreren Paaren Brückenklappen, deren erste bereits wieder geschlossen sind, ehe die letzteren geöffnet werden, aber die zweite Aufgabe in der Art gelöst, daß, während ein Fahrzeug die Brücke passirt, stets zwei Wagenreihen und eine große Anzahl Fußgänger die Brücke passiren können. Die Pfeiler des prachtvollen Geländers sind in der neuesten Zeit durch die im anfänglichen Plane bereits enthaltenen Marmorgruppen geschmückt und dadurch diese Brücke zu einer der schönsten in der Welt gemacht worden. Dem Schlosse gerade und dem Dome und der Börse schräg gegenüber, die dritte Seite des Lustgartens begränzend (an der vierten macht ein Spreearm die Gränze) erhebt sich, auf einem ausgefüllten Spreearme, über einem ungeheuren Pfahlroste, das im schönsten antiken Style gehaltene Museum, in welchem die bis dahin in verschiedenen Localen aufbewahrten Kunstsammlungen des Staates vereinigt worden sind und das jetzt durch das hinter demselben erbaute neue Museum bedeutend erweitert worden ist. Zu Schinkel's Bauten gehört auch noch die i. J. 1830 vollendete, im deutschen Style gehaltene Werdersche Kirche, bei welcher Schinkel, so wie bei der, unfern davon liegenden, Bauacademie den Rohbau aus gebrannten Steinen so weit ausgedehnt hat, daß selbst die Gesimse aus solchen, besonders geformten, Steinen bestehen, und das Gebäude der Singacademie, ebenfalls in einem, der Antike entnommenen, Style erbaut. Es würde hier zu weit führen, wenn wir alle bedeutende Bauten dieser Stadt, welche der Einwohnerzahl nach die siebente in Europa ist und dem Flächenraume nach sich zu Wien wie 5 : 6 und zu Paris wie 1 : 2 verhält, auch nur namentlich anführen wollten; wir bemerken nur noch, daß sich auch die Regierung des jetzigen Königs

nicht allein durch Vollendung der unter dem vorigen begonnenen Bauten, sondern auch durch neue Prachtbauten auszeichnet, was sich bei den großen architectonischen Kenntnissen, welche der Regent selbst besitzt, nicht anders erwarten ließ. Von den Bauten der neuesten Zeit erwähnen wir nur noch die Petrikirche, die Prachtkuppel des Schlosses und den neuen Dom, der rings um den alten, einstweilen noch stehenden, errichtet wird und mit dem Schlosse und dem alten Museum durch großartige Säulenhallen verbunden werden, auch ein mit Fresken nach Cornelius ausgeschmücktes Campo santo enthalten soll. — Schließlich dürfen wir zwei Monumente nicht unerwähnt lassen, welche zum Theil mit in das Gebiet der Architectonik schlagen, nämlich das, von Rauch entworfene und ausgeführte und am 31. Mai 1851 enthüllte Monument Friedrich's d. Gr. unter den Linden, eines der großartigsten Erzmonumente in der Welt, und das von Schinkel entworfene Monument auf dem Kreuzberge bei Berlin, eine Erinnerung an die deutschen Befreiungskriege. Dieses, im reinsten mittelalterlichen Style entworfene, Denkmal ist dadurch merkwürdig, daß es durchaus von Eisen gegossen und bis auf eine ziemliche Höhe ausgemauert ist. Es bildet eine 63 F. hohe Pyramide, zu deren Unterbau man auf 11 Stufen hinauf steigt. Dieser Unterbau ist so angeordnet, daß über demselben zwölf Nischen in der Pyramide angebracht werden konnten, welche lebensgroße, ebenfalls aus Eisen gegossene, allegorische Statuen, als Anspielungen auf die zwölf Hauptschlachten jener Kriege enthalten. Alle einzelnen Theile, die Baldachine und die durchbrochene Spitze, sind mit großer Genauigkeit aus Eisen gegossen und mit Schrauben zusammengesetzt und das Monument, oder vielmehr dessen Meister, hat das Verdienst, zuerst den Beweis geführt zu haben, daß man das Gußeisen als Baustoff für altdeutsche Bauwerke verwenden könne, und sicher ist es die Veranlassung zu der Ausführung mehrerer derartiger Thurmspitzen gewesen, die in neuerer Zeit unternommen worden ist.

Berme (fr. berme, lisière, engl. berme) nennt man beim Wasserbau ein Banquet oder einen Strich Erdreich, welcher am Fuße eines Dammes oder Deiches unberührt stehen bleibt, ehe man die Erde zum Damme selbst aushebt. Diese Berme ist dazu bestimmt, dem Damme selbst einen sicheren Fuß zu geben und den Abfall des Erdreiches zu verhüten, ihre Breite richtet sich nach dem Böschungswinkel des Dammes und muß um so größer sein, je steiler dieser und je höher der Damm ist. Unter 3 F. Breite sollte man derselben nie geben. —

Bern ist die Hauptstadt des Schweizercantons Bern, mit 27500 Ew., auf einer von der Aar umflossenen Halbinsel erbaut, und eine der bestgebauten Städte in der Schweiz. Die Straßen sind meist gerade und die Häuser meistentheils an den Fronten mit Arcaden versehen, welche zwar ziemlich niedrig, aber für die Fußgänger dennoch sehr bequem sind. Unter den Gebäuden ist der Dom für den Architecten von höchstem Interesse. Derselbe wurde i. J. 1421 nach dem Plane des Baumeisters Mathias Heinz von Straßburg begonnen, obschon Andere, mit guter Autorität, den Baumeister Mathias Ensinger, gest. 1451, nennen, wofür namentlich der Umstand spricht, daß der Berner Dom mit dem Ulmer Münster, dessen Baumeister längere Zeit hindurch aus der Familie Ensinger (Ulrich i. J. 1390, Caspar, der Vater des obigen, und Mathias, Caspars Bruder, 1430) waren, sehr viel Aehnlichkeit hat. Der Dom ist von sehr festen grauen Sandsteinquadern aufgeführt und besteht aus drei Schiffen, von denen das mittlere 35 F. 6 Z. und jedes der Seitenschiffe 20 F. 6 Z. zwischen den Pfeilern breit ist. Die kleinen Bündelpfeiler sind 5 F. 9 Z. im Kern stark, und die großen 13 F. 3 Z. nach der Länge des Schiffes und 14 F. nach der Breite gemessen. Vor dem Chore steht die Orgel

auf einer, von Säulen getragenen, Bogenstellung. Hinter derselben ist das Chor von dem etwa 80 F. hohen mittleren Schiffe mittels eines großen Fensters abgeschlossen. Von den Strebepfeilern der Seitenschiffe erheben sich gegen die hohen Wände des Mittelschiffes zierlich durchbrochene Stützbögen. Der, nur bis auf 170 F. Höhe vollendete, Thurm hat mit dem unteren Theile des Thurmes am Ulmer Münster die größte Aehnlichkeit, doch ist von den drei darunter befindlichen Portalen das mittlere nicht so schön als das am Ulmer Münster. Vor dem Kirchendache zieht sich ein, aus Stein zierlich gearbeitetes, Geländer hin, das von den, auf die Stützpfeiler gesetzten, Pyramiden unterbrochen ist. Am Eingange liegt eine Empore auf Säulen, auf die zwei, in der Mauer eines großen Pfeilers angebrachte, Schneckentreppen führen und zwei andere, ähnliche Treppen führen hier zum Thurme. Die Gewölbe, sowohl über dem Langhause als dem hohen Chore, haben sehr künstliche Reihungen aus Sandstein, welche aber dem Gewölbe ein schwerfälliges Ansehen geben, da sie zu breit sind. Der Dom zu Bern gehört zu den Kirchen, bei denen die künstlichen Reihungen der Gewölbe zuerst in Anwendung gebracht worden sind. Von den Kirchen zu Bern verdient noch die für die französische Gemeinde dienende, 1122 erbaute, heilige Geistkirche angeführt zu werden, die im Innern im deutschen Style erbaut ist und deren Gewölbe auf Rundpfeilern ruht. Der Chor ist zu einem Archive eingerichtet. Andere merkwürdige Gebäude sind die in neuerer Zeit von Autenried nach Antoins Plane erbaute Münze und, im 18. Jahrh. von Dünz erbaut, das Kornhaus und das Spital, das große Hospital von Abeille und die heilige Geistkirche von Schildknecht.

Bernini, Giovanni Lorenzo, geb. 1598 zu Neapel, wurde von seinen Zeitgenossen der Michael Angelo seiner Zeit genannt, weil er sich als Maler, Bildhauer und Baumeister auszeichnete. Namentlich in der letzten Eigenschaft erwarb er sich einen bedeutenden Ruf. Schon als Knabe von 10 Jahren schuf er einen Kinderkopf aus Marmor, der als Wunder angestaunt und nach Rom gesandt wurde. Den Gipfel seines Ansehens erreichte Bernini unter Pabst Urban VIII., der ihm auftrug, Vorschläge zur Verschönerung der Basilica St. Peter zu machen und ihm einen monatlichen Gehalt von 300 Thlr. zusicherte, der später noch erhöht wurde. B. fertigte zur Ausschmückung der Peterskirche das eben so colossale als geschmacklose Tabernakel über dem Grabe des heil. Petrus, zu dessen Ausführung, ein wahrer Vandalismus, die Bronzen, welche die Eindeckung des Pantheon bildete, von diesem Meisterwerke der römischen Architectur entnommen wurden, sodann den noch ungleich geschmackloseren Baldachin über dem Stuhle des heil. Petrus. Außerdem ist Bernini's bedeutendstes Werk der colossale Säulengang vor der St. Peterskirche. Ludwig XIV. lud Bernini nach Paris ein, wohin er sich mit einem seiner Söhne und einem zahlreichen Gefolge begab und dort Entwürfe zum Ausbau des Louvre machte, die aber nicht zur Ausführung gekommen sind. B. starb nach seiner Rückkehr in Rom am 28. November 1680. Er und seine Schüler, Borromini, Rossi Maderni und Duquesnoy, waren die Urheber eines höchst verderblichen Styles in der Baukunst. Mit tadelnswerther Willkühr mischte dieser Styl die Theile der verschiedenen Bauordnungen unter einander und schuf andere, die theils an sich selbst, theils durch ihre gegenseitige Zusammenstellung und Ueberladung alle Regeln des guten Geschmackes beleidigten. Alle geraden Linien wurden durch Ausbauchung oder Einziehung unterbrochen, vorspringende Kragsteine, Nischen, Festons, Guirlanden, Consolen, runde Oeffnungen und Säulenstellungen aller Art, mit Pilastern gemischt, ohne Maß verschwendet, alle Großartigkeit, alle Einfachheit, alle Würde unter dem Unmaße der Verzierungen erdrückt, — das ist der Charakter des Styles, den wir dem

großen, aber leider gänzlich gemißbrauchten und verbildeten, Talente Bernini's verdanken, und der fast ein Jahrhundert hindurch das Vorbild und der Canon der italienischen und französischen Architecten war.

Berohren (fr. revêtir de roseaux, engl. to cover with reeds), eine Vorarbeit zum Abputzen der Holzwände oder der Säulen und Bänder in Bleichwänden, die unternommen werden muß, weil der Putzmörtel an diesen Theilen nicht haften würde. Man giebt durch das B. den zu putzenden Gegenständen eine rauhe Oberfläche, indem man diese einzelnen Rohrstäbe neben einander legt und mittels übergenageltem Bindfaden oder geglühtem Draht (s. Benageln) auf dem Holze befestigt. Statt des Rohrs kann man sich im Nothfalle auch des Langstrohes bedienen und statt des Drahtes schwache gespaltene Reife überlegen und von 6 zu 6 Zoll festnageln (sprügeln).

Bertano, Giovanni Battista, auch Ghisi genannt, war ein Maler, Bildhauer und Baumeister aus Mantua, der im 16. Jahrh. den Plan zum Dom in Mantua machte.

Berugete, Alonso, ein spanischer Bildhauer, Maler und Baumeister, geb. 1480 zu Paredes de Nava. Er machte seine Studien 1504 in Rom unter Michael Angelo und Bramante, in Florenz unter Bandinelli und Andrea del Sarto. 1520 kehrte er nach Spanien zurück, wo er bedeutende Bauten ausführte. Carl V. ernannte ihn zum Ayuda de Camera, und er starb 1561 zu Alcala.

Besançon, die Hauptstadt des franz. Dep. Doubs, auf einer vom Doubs gebildeten Halbinsel, hat 32000 Ew. und ist der Geburtsort mehrerer berühmter Männer. B. war unter dem Namen Bisontium oder Chrysopolis eine alte Stadt der Sequaner und wurde später ein befestigter Waffenplatz der Römer, aus deren Zeit noch die, zum großen Theil noch ziemlich gut erhaltenen, Ueberreste des Triumphbogens des Kaiser Aurelian, einer Wasserleitung und eines Amphitheaters ꝛc. vorhanden sind. Viele Straßen und Plätze führen noch jetzt aus der Römerzeit abstammende Namen. Die im deutschen Style erbaute Cathedrale, die St. Johanns- und die Magdalenenkirche und der halb im mittelalterlichen, halb im römischen Style erbaute Pallast des Cardinals Granvella müssen die Aufmerksamkeit des Architecten auf sich ziehen.

Besahnmast, auch Beesan- oder Besaenmast (fr. mât d'artimon, m. de fougue, engl. mizzen-mast) ist auf einem Schiffe mit mehreren Masten derjenige, welcher zunächst an dem Hintertheile des Schiffes steht. Er trägt, wie der große Mast, ebenfalls einen Mars oder Mastkorb, den B e s a h n m a r s (fr. hune du mât d'artimon, engl. mizzenmast-top), dessen Größe etwas mehr als die Hälfte des großen Marses beträgt. Alle zum Besahnmast gehörigen Theile haben zu ihrem Namen noch die Bezeichnung „Besahn". Der Besahnmast ist der leichteste und geht durch das halbe Deck, und auf schweren Schiffen durch die beiden anderen Decke herunter, bis auf den Kielschwinn, wo er in seiner Spur ruht. Auf leichten Schiffen geht er aber nur bis auf das untere Deck, wo eine besondere Spur für ihn angelegt ist, in welcher er steht. Oben auf dem Verdecke wird um diesen Mast, wie bei den anderen, getheertes Leinen — der Krag — gelegt, um dem Mast 1 — 1½ Zoll Spielung zu geben und doch das Eindringen des Wassers zu verhindern. Die Vorkante des Besahnmastes steht zwischen dem fünften und sechsten Theile der Schiffslänge, die Stelle der Achterkante aber findet man, wenn man ⅔ der größten Weite des Schiffes auf der Höhe des ersten Verdeckes von der Spündung des Achterstevens absetzt. Der Besahnmast reicht bis zur Höhe des großen Marses; wenn man also von der Höhe des großen Mastes den Top und den Theil desselben, womit er im Raume steht, abzieht und ferner noch auf den

Unterschied der Wassertracht an der Stelle des Besahnmastes, die Balkenbugt, die Erhebung des Verdecks nach hinten und die Dicke der Mastspur Rücksicht nimmt, so hat man die ganze Länge des Besahnmastes; seine Dicke ist auf der Höhe des zweiten Verdecks, und er ist so viel Zoll stark, als der dritte Theil der Länge Fuß hat.

Besahnsrust (fr. écotard d'artimon, engl. chain-wale of mizzen-mast) ist das an jeder Seite des Schiffes befestigte dicke Bret zu Anbringung der Wände. Sie kommt in allen Stücken der großen Rust gleich, nur ist sie schmaler und kürzer als diese und hat auch, wegen der geringeren Anzahl der Haupttaue, weniger Puttings, die nicht so fern, als die bei der Rust des großen Mastes, herunterlaufen.

Besatzung (fr. garde d'une serrure, engl. ward of a lock), Eingerichte, Gewirre, nennt man an einem Schlosse alle diejenigen inneren Theile, welche in die im Barte des Schlüssels befindlichen Einstriche (Einschnitte oder Kerben) passen und bewirken müssen, daß kein anderer als der richtige Schlüssel das Schloß öffne. Diese Besatzung besteht eigentlich aus einem oder mehreren aufgerichteten Blechen, die sich in Form eines Kreisausschnittes um das Mittel des Schlüsselrohrloches her ziehen und auf dem Mittelbruche stehen. — Bisweilen stehen die Besatzungsbleche auch nicht senkrecht, oder sie haben Widerhaken, kurz für jedes Schloß muß die Besatzung eine andere sein. Sollen aber alle Schlösser z. B. eines Hauses auf einen Hauptschlüssel gehen, so müssen auch ihre Besatzungen darnach eingerichtet sein, damit alle von einer und derselben Seite in den Bart greifen, welche dann am Hauptschlüssel ausgeschnitten wird.

Beschalen, s. v. w. Ausschalen (s. d.).

Beschlag (fr. penture, serrure, engl. iron-work) nennt man alle diejenigen Eisentheile einer Thür oder eines Fensters, welche dazu dienen, einerseits dieselben in ihrem Futter zu bewegen, also die Angeln und Haspen oder Bänder, andererseits dieselben zu verschließen, also die Ueberfälle und Krampen, Kettel und Haken, Riegel, Schlösser und Schließbleche, Fensterwirbel, Bassequillen, Spagnoletstangen rc., und endlich die einzelnen Theile derselben dauerhafter zu verbinden, also Winkeleisen u. dgl. — B. einer Mauer, s. v. w. Ausschlag der Mauern (s. d.). — B. einer Holzwand zur Sicherung gegen Feuer, s. Anstrich, feuerfester (S. 35). Ein anderer feuerfester Beschlag ist der folgende, von Glaser angegebene: Man nehme 20 Theile geschlämmten Thon, 2 Theile Braunroth, 3 Theile Alaun und 4 Theile Vitriol, löse den Vitriol in Wasser auf und mische die Auflösung mit den übrigen Bestandtheilen und zwar zu einer solchen Consistenz, daß man sie noch bequem mit dem Pinsel aufstreichen und daraus einen deckenden, zusammenhängenden Ueberzug auf der damit überzogenen Holzfläche bilden kann.

Beschlagen (fr. équarrie, engl. to square), einem Baume oder einem Steine die viereckige Gestalt geben. Bei dem Bauholze ist das Beschlagen einmal nothwendig, um den Splint von dem Holze zu entfernen, andererseits aber, um es zu Herstellung des Holzverbandes geeignet zu machen, indem man ihm eine regelmäßige Form giebt. Der zu beschlagende Balken wird zuerst nach dem Maße abgeschnürt (s. Abschnüren), dann mit der Art bis auf den Schnurschlag angestochen und endlich mit dem Beile behauen. Das Beschlagen der Steine geschieht, indem man zuerst an einer Kante, nachdem der Stein aufgebänkt, d. h. auf seiner Unterlage in wagerechte Richtung gebracht ist, mit dem Steinmeisel und dem Schlägel einen Schlag macht, auf diesen das Richtscheit setzt und nach den beiden anderen, zuvor angeschärften, Ecken visirt, — die Ecken einsieht — und so lange nachhilft, bis alle vier Ecken in derselben

Horizontalebene liegen, worauf man die übrigen drei Schläge an den Stein bringt, also ihn ringsum auf ³/₄ Zoll Breite beschlägt. Nach diesen Randschlägen arbeitet man nun noch zwei, einander unter rechtem Winkel kreuzende Mittelschläge und führt dann die dadurch entstehenden vier Felder zuerst mit dem Spitzeisen und dann mit dem Krönel, endlich aber mit dem Scharireisen ab, worauf das Lager beschlagen ist. Auf ähnliche Weise werden alle Seiten des Steines beschlagen und derselbe in seiner parallelopipedischen Gestalt hergestellt. — Beschlagen (fr. suer, engl. to contract moisture) nennt man das Feuchtwerden der Wände bei rasch eintretendem Temperaturwechsel. — B. (fr. tomber en efflorescence, engl. to effloresce) aber ist die Bildung eines Salzbeschlages an der Mauer (s. Ausschlag der Mauern). — Beschlagen (fr. ferrer, garnir, engl. to furnish with iron work), eine Thür oder ein Fenster mit dem nöthigen Beschlage versehen. — B. (fr. armer, engl. to arm) einen Balken mit den Hängeeisen oder mit den Mauerankern versehen.

Beschlickung, Beschlötung, s. v. w. Aufschlickung (s. d.). — Wenn ein Vorland beschlötet oder beschlickt werden soll, so verfährt man folgendermaßen. Das Vorland wird durch Begruppen erhöht, d. h. es werden häufige Graben durch dasselbe gezogen, damit man solche öfter von den darin sich absetzenden Schlick räumen und auf diese Weise das Vorland erhöhen kann. — Man versucht eine solche Beschlickung alsdann, wenn eine Gegend oder ein Deichstrich an einem Flusse wegen der günstigen Lage stark mit Häusern angebaut ist, deren Eigenthümer kein Binnenland besitzen, während außerhalb des Deiches ein schmaler Groden vorhanden ist, der auf abländischem Winde liegt, und erhebt durch das Verfahren diesen Groden um einige Fuß, dergestalt, daß die tägliche Fluth im Sommer nicht mehr darüber gehe und man dies Vorland zu Garten- und Feldbau benutzen könne. Zu einer Beschlickung also ist nöthig: 1) Ein schon vorhandenes Vorland, das sich in dem Strome selbst erhält oder doch durch Höftwerke gesichert werden kann. 2) Das Vorland muß so breit und so consistent sein, daß die Begruppungsgraben darin halten können. Dabei muß aber auch außen, vor der zu gewinnenden Höhe, der Abhang des Schlickwatts noch groß genug bleiben, denn es ist gar nicht thunlich, ein niedrig liegendes Schlickwatt auf diese Weise zu erhöhen, sondern der zu erhöhende Grund muß eigentlich schon außer der täglichen Fluth liegen und noch ein Stück Schlickwatt davor bleiben. Nur dann kann der Grund um einige Fuß aufgeschossen und als ein steiles Ufer erhalten werden. Sind alle diese hier vorausgesetzten Erfordernisse vorhanden, so schießt man vom Deichfuße bis an den Schlick auf 28 F. von einander gelegene Graben, welche 8 F. breit und 4 F. tief sind, wobei man die ausgeworfene Erde auf das Terrain vertheilt, das dadurch bereits in etwas erhöht wird. Sind, durch die täglichen Fluthen, die Graben voll geschlickt, so werden sie ausgeschlöthet und das Ausgehobene abermals vertheilt. Nach der dritten Vollschlickung wird die Erhöhung stark genug sein, und man kann dann die Graben einen nach dem anderen zugehen lassen, um mehr Land zu gewinnen. Aus den offen bleibenden Gräben wird dann der Schlick übergeschossen und die mittleren darauf vollends ausgeleert. Ist die nöthige Höhe überall erreicht, so läßt man auch die ersten Graben zuschlicken oder füllt sie aus dem Schlickwatt.

Beschuhen (fr. ferrer un pilotis, engl. to shoe a pale with iron). — Wenn ein Rost- oder Spundpfahl in steiniges Erdreich mittels der Ramme eingetrieben werden soll, so würde derselbe sehr bald die Spitze verlieren und nicht tiefer eindringen; in solchem Falle muß man den Pfahl beschuhen, d. h. ihm statt der hölzernen eine eiserne Spitze geben. Der Pfahlschuh besteht aus gutem Schmiedeeisen und bildet entweder eine solide Spitze, welche unten an

den etwas abgestumpften Pfahl gebracht und mit langen, an demselben herauf laufenden Schienen befestigt wird, oder er ist dütenförmig in Gestalt eines hohlen Kegels, dessen Spitze auf eine gewisse Tiefe hin voll ist, ausgeschmiedet, sodaß er einen Theil des zugespitzten Endes von dem Pfahle in sich aufnimmt. Die letztere Art ist, wenn Alles gehörig stark gemacht und der Schuh ebenfalls noch durch ein Paar an den Pfahl hinaufgehenden Schienen mehr Festigkeit erhält, die bessere.

Besetzen, s. v. w. Pflastern, s. d. — Namentlich versteht man unter B. das Festschlagen der leicht geordneten Steine.

Besetzschlägel (fr. demoiselle, dame, hie, engl. paver's rammer), Jungfer, Pflasterramme, Handramme, ein, etwa 3 F. hoher, unten 8 Z. dicker, schwerer Klotz von Eichenholz, am besten ein Wurzelstock, dem man eine fast kegelförmige Gestalt giebt und dessen man sich bedient, um in dem Straßenpflaster die eingesetzten Steine fest und eben zu schlagen. Das untere Ende wird zunächst mit einem eisernen starken Ringe umgeben und dann die Grundfläche mit großen starken Kopfnägeln vollgeschlagen. Am oberen Ende wird ein Querholz als Griff durchgestoßen, sodaß es an beiden Seiten vorragt. Die zweimännische Jungfer ist größer und hat am Fuße wohl 12—14 Zoll Dicke und oben zwei starke eiserne Handgriffe, sodaß dieselbe von zwei Personen gleichzeitig gehandhabt werden und daher kräftiger wirken kann.

Besetzt (fr. revêtu, engl. overgrown) nennt man ein Deichland, welches entweder mit Gras, Schilf oder Unterbusch bewachsen ist.

Besohdung (fr. gazonnage, engl. lining with gazon) nennt man das Belegen einer Deichböschung mit Rasenplatten. Die Böschung wird hierbei aufgeschärft, d. h. an der Oberfläche etwas aufgelockert und geebnet, und nun die vorher gleich groß, am besten einen Fuß im Quadrat, oder 1 F. breit und 2 F. lang, in der Erde aber mindestens 3 Zoll stark, ausgestochenen Rasensohden regelmäßig und im Verbande aneinander auf die geebnete Fläche gelegt und allenfalls auch mit einigen kleinen Pfählen von 3/4 Zoll Dicke und 8—10 Zoll Länge auf die Böschungsebene aufgenagelt. Am besten geschieht die Besohdung zu einer Zeit, wo man ziemlich sicher auf Regen rechnen kann, doch schadet, wenn der Boden gut gelockert ist und die Sohden stark genug sind, eine Trockenheit von mehreren Tagen nichts. Kann man keine Sohden erlangen, so muß man die Böschung, nachdem man sie zuvor gehörig aufgelockert hat, mit Gras- und Heusaamen besäen und diesen gehörig unterarbeiten.

Bespicken (fr. garnir avec des morceaux de tuiles, engl. to lard with pieces of bricks), eine Lehmwand, welche mit Kalkmörtel geputzt werden soll, mit kleinen Ziegelsteinbrocken ausdrücken, welche zum größten Theil in dem Lehm stecken, aber noch etwas darüber herausragen. Es geschieht dies, um dem Abputze einen besseren Halt zu geben, da der Mörtel direct mit dem Lehm keine Verbindung eingeht, wohl aber mit den Ziegelbrocken.

Bespiekern (fr. garnir d'attelles, engl. to furnish with iron bands), einen Eisbock oder die Pfähle einer Brücke, kurz jedes, dem Eisstoße in einem Flusse ausgesetzte, Holzwerk dort, wo es dem Stromstriche ausgesetzt ist, durch Beschlagen mit eisernen Schienen und großen Nägeln vor den Einwirkungen der Eisschollen sichern.

Besporen (fr. rendre rude, piquer, engl. to roughen), das mit Mörtel abzuputzende Holzwerk in einer Wand, oder eine Breterwand oder Decke durch das Ausschlagen von Spähnen mit dem Meisel oder dem Handbeile rauh machen, damit der Putzmörtel sich in die hierbei entstandenen Fugen setzen und dadurch mehr Halt bekommen möge. Selbst wenn dies Aufhauen dicht

genug und auf die gehörige Tiefe geschieht, ist es nur ein schwaches Surrogat für das viel bessere Berohren (s. d.).

Bespritzen (fr. arroser un mur, engl. to besprinkle) nennt man das vorläufige Anfeuchten einer Wand oder einer Lagerfuge in dem Augenblicke, wo man den Spritzwurf oder die Fugenspeise geben will. Es geschieht dies, um die Oberfläche des Steines anzufeuchten, damit derselbe nicht zu begierig die Feuchtigkeit aus dem Mörtel ansauge, der dadurch einen Theil seiner Bindefähigkeit verlieren würde. Maurer, welche sich das Bespritzen beim Speisen der Fugen ersparen wollen, haben ein Gefäß mit Wasser neben sich, in welches sie die zu vermauernden Steine tauchen.

Besteck (fr. devis d'un vaisseau, engl. scheme of a ship), der Entwurf zum Bau eines Schiffes, der Anschlag des Baumeisters und die Zeichnung des Schiffes mit der Angabe der Länge, Breite und Dicke aller nöthigen Holzstücken, sowie die Berechnung des Inhaltes und der Schwere des Schiffskörpers und seiner Theile, auch die Berechnung der Kosten des Materials und des Arbeitslohnes. — B. (fr. pointage de la carte, engl. pricking a chart) nennt man auch die Bestimmung des Punctes auf der Charte, auf welchem sich ein segelndes Schiff in einem gewissen Augenblicke befindet. Das Besteck wird gemacht, indem man aus der Sonnenhöhe rc. die Längen- und Breitengrade bestimmt, — denn in den Durchschnittspuncten ist das Schiff in dem Augenblicke.

Bestick (fr. trace et profil d'un digue, engl. trace and transverse section of a digue), die Bestimmung der Lage und des Profiles eines zu errichtenden Deiches, sowohl in der Zeichnung, als auch auf dem Felde. Letzteres geschieht für den Grund durch kleine Gräben, deren Erde nach dem Deiche zu aufgeworfen wird, und für das Profil durch eingeschlagene Baken oder Latten, an denen die Höhe durch ein aufgenageltes Querbret oder das ganze Profil durch angenagelte Latten bestimmt wird. Auch an fertigen Deichen muß der Bestick dann und wann revidirt und nach Befinden berichtigt werden, wenn sich der Deich etwa hier oder da gesenkt haben sollte.

Bestricken (fr. garnir avec des broussailles, engl. to furnish with underwood), ein Stromufer oder auch den Fuß eines Deiches mit Buschwerk bepflanzen, um es dadurch vor Unterspülung zu sichern und zu befestigen. Die Bepflanzung geschieht gewöhnlich dadurch, daß man in kleine Gruben Sohlweidenschößlinge steckt und die erstere fällt dann zu.

Bestoßen (fr. dégrossir, engl. to work with a jack-plane), beim Tischler mit dem Schrubhobel, der deshalb auch Bestoßhobel heißt, das Holz aus dem Groben behobeln. Ueberhaupt heißt bei den Holzarbeiten „bestoßen" so viel als das Ueberflüssige abstoßen, denn auch der Zimmermann braucht den Ausdruck bestoßen, wenn er die Kanten eines Zapfens oder Verbandstückes mit der Stichart oder dem Stechbeutel absticht, und der Metallarbeiter bestößt seine Arbeit, indem er sie mit der Bestoßfeile aus dem Groben zurichtet.

Betheeren (fr. goudronner, engl. to tar), einen Gegenstand mit Theer überstreichen, um ihn gegen die Einwirkung der Feuchtigkeit zu schützen. Dasselbe findet statt: bei Pfählen, welche in die Erde gestellt werden, nachdem dieselben vorher angekohlt sind, bei feuchten Mauern, um den Ausschlag zu verhindern, bei Planken an der Wetterseite, bei Schiffen, nachdem dieselben calfatert sind.

Bethune, die befestigte Hauptstadt eines Arondissements gl. N. in dem franz. Dep. Pas de Calais, mit 7000 Ew., ist für den Architecten dadurch merkwürdig, daß hier bei der Cathedrale zu einer Zeit, wo im übrigen Frankreich schon der verdorbene italienische Styl eingeführt war, noch der deutsche

Styl in Anwendung kam. Diese, i. J. 1607 begonnene, Kirche (St. Vaste) hat ein 34 F. 4 Z. breites Mittelschiff, dessen Spitzbogen von 8, auf 19 F. 6 Z. Abstand stehenden, 3 F. 2 Z. starken, Rundpfeilern getragen werden, und selbst der, 1615 erbaute, Thurm mit der Vorhalle zeigt noch den deutschen Styl.

Beting, s. v. w. Bäting (s. d.).

Beton ist ursprünglich jeder im Wasser erhärtende Mörtel. Die besten Mischungen zu demselben sind: 19 Theile Kalk, 33 Theile Sand, 33 Theile Kies und 15 Theile Bruchsteingrus, (von Gauthey bei der Brücke von Rouen angewendet). Bei der Brücke von Jena in Paris wendete Gauthey einen Mörtel an, der aus 14 Theilen Kalk, 7 Theilen Hammerschlag, 29 Theilen Sand und 50 Theilen Mühlsteingrus bestand, und zu Toulon war der Mörtel bei den Dämmen des neuen Hafenbaues aus 21 Theilen Kalk, 28 Theilen Puzzolane, 7 Th. Hammerschlag, 14 Th. Sand und 30 Th. Steingrus zusammengesetzt. Schon die Römer wendeten den Beton zu Gußmauern an, und im Colosseum, in den Bädern des Titus rc. findet man ganze Gewölbe, welche auf besonders dazu eingerichteten Gerüsten aus Beton gegossen worden sind, wie die Spuren der Formbreter daran zeigen. In der neuesten Zeit hat man sich des Betons zu Fußböden, noch mehr aber zu Wasserbauten und zu Gründungen im Wasser mit dem besten Erfolge bedient. Ein sehr guter Mörtel zu diesem Zwecke besteht aus 3 Theilen auf einer Reibemühle zu Staub geriebenem Wetterkalk, zu dem man 2 Theile roh und grob gemahlene Eisenschlacken, 2 Theile grobgekörntes Ziegelmehl, 1 Theil gemahlene Marmorschroppe und 2 Theile groben Flußsand setzt. Die Mischung wird mit gekochtem, noch warmem Wasser angefeuchtet und aufgehäuft. Wenn Alles in größter Hitze gährt, wird das Gemisch wieder auf die Reibemühle gebracht, mit warmem Wasser zu einer zähen, aber noch gußfähigen, Masse verarbeitet und dann in die erforderliche Form gegossen. Zu Grundbauten aber wird der Mörtel mit nuß- bis faustgroßen Geschieben von Quarz und anderen Steinen gemengt und dann in das Wasser gebracht.

Der große Vortheil, den der Beton bei Grundbauten gewährt, besteht darin, daß er es möglich macht, unter dem Wasser feste Massen zu bilden, auf welchen größere Bauwerke errichtet werden können.

Soll z. B. der Grund zu dem Fundamente einer Umfassungsmauer gelegt werden, so wird zuvörderst außerhalb um das Fundament in einer Entfernung von 4—6 F. von demselben eine Spundwand eingeschlagen und im Innern des Gebäudes ein verholmtes Geländer auf eingerammten Pfählen in einer Entfernung von 4—6 F. von den Fundamenten aufgeschlagen und vor dasselbe eine verdoppelte und gestülpte Wand von 1½—2zölligen Bohlen in den Boden getrieben, an deren Stelle man, im Nothfalle, ebenfalls eine Spundwand setzen muß. Jetzt wird der zwischen den Wänden befindliche Raum so rein als möglich ausgebaggert und zugleich möglichst horizontal abgeglichen. Diese Arbeiten werden mit eisernen Kratzen, Schaufeln, starken leinenen Ketschern rc. ausgeführt, während durch stete Peilung die Tiefe und die Beschaffenheit des Grundes unter dem Wasser untersucht und dessen horizontale Lage beurtheilt wird. Soll der Beton unmittelbar an eine Wand der Baugruben sich anschließen, so muß der Boden an der Stelle, wo dies geschehen soll, senkrecht abgestoßen werden. Dies ist ein sehr zu beachtender Umstand, denn wenn der Beton nicht senkrecht an das Ufer stößt, so erhält er ein Bestreben zum Gleiten, in dessen Folge später die Mauer Risse erhalten kann. Sind die hölzernen Einfassungswände hergestellt und der Grund zwischen denselben genügend ausgebaggert und abgeglichen, so kann man mit den Betoniren anfangen. —

Vornehmlich ist hier darauf zu sehen, daß der Beton nicht in unregelmäßigen Haufen, sondern in ganz gleichmäßigen, vollkommen zusammenhängenden, Schichten in die Baugruben gebracht werde. Es muß dafür Sorge getragen werden, daß man niemals mehr Beton zubereitet, als ohne Unterbrechung verarbeitet werden kann, denn wenn derselbe an der Luft trocknet, kann er im Wasser nicht mehr benutzt werden, da er seine bindende Kraft verloren hat. Beim Schütten des Betons in das Wasser sind zwei wichtige Puncte zu berücksichtigen: 1) Daß man den Beton in möglichst großen Massen und plötzlich ins Wasser stürze, und 2) daß er so wenig als möglich durch Wasser falle. — Würde der Beton allmälig in kleinen Portionen ins Wasser gestürzt, so würde der Kalk sich vom Sande und den Steinen trennen und im Wasser schwebend bleiben, was aber ebenfalls auch stattfindet, wenn der Weg durch das Wasser zu lang ist. Um diese Uebelstände zu beseitigen, hat man zwei Mittel erfunden, nämlich den Beton in großen Massen und plötzlich auf den Boden zu bringen, dadurch, daß man ihn in Kästen zur Baustelle bringt, deren Boden plötzlich entfernt wird, und andererseits, in tiefem Wasser, den Beton in verschlossenen Kästen dem Boden ziemlich nahe zu bringen und dann erst die Kästen mittels eines Seilzuges zu öffnen und zu stürzen. Da Alles darauf ankommt, daß die Betonschichten ganz regelmäßig geschüttet werden, so muß man auch jederzeit genau wissen, wo der letzte Kasten ausgestürzt wurde, damit sich der folgende ihm anschließen kann. Dies kann nur dadurch bewirkt werden, daß sich die Betonkästen auf Gerüsten bewegen, an denen jedesmal angezeigt wird, auf welcher Stelle der letzte Sturz geschehen. Das Stürzen selbst muß rasch hinter einander geschehen, um zu verhindern, daß der auf dem Grunde befindliche und zuletzt geschüttete Beton erhärte, da alsdann zwischen diesem und dem neu zukommenden keine Verbindung stattfinde. Der frisch geschüttete Beton wird mit großen und breiten eisernen Stößern, theils um ihn etwas zu verdichten, theils um ihn abzugleichen, niedergedrückt, aber nicht niedergestoßen. — Ist man mit der Betonschüttung so weit gekommen, daß man mit der Herstellung der beiden Seitenwände beginnen kann, welche die Baugrube für die Mauer unter dem Wasser einschließen sollen, so bildet man aus $1^1/_2$—2zölligen Planken, deren unten zugeschärfte Kanten man in den, noch nicht ganz erhärteten, Beton stößt, mittels, gegen die Spundwände gestellten, Spreizen und mit oben angebrachten Zangen, Formkästen, deren lichte Weite die Dicke der zu gießenden Betonmauer ist, worauf man diese Formkästen in der vorbeschriebenen Weise mit Beton ausgießt und $1 - 1^1/_2$ F. über den höchsten Wasserstand erhöht. — Sobald man sich überzeugt hat, daß die Erhärtung des Betons allenthalben vollständig erfolgt ist, wird das Wasser aus der nunmehr hergestellten Baugrube geschöpft und die hölzernen Tafeln und sonstigen Berüstungen entfernt. Hierauf werden die etwaigen Unebenheiten auf dem Grunde der Baugrube sorgfältig fortgenommen oder die Vertiefungen mit Beton aufgefüllt, wobei dafür Sorge zu tragen ist, daß der Beton keine Risse oder Sprünge bekomme. Nun kann man zwischen den Betonwänden mit dem Aufführen des eigentlichen Mauerwerkes beginnen, und sobald dasselbe ebenfalls über den höchsten Wasserstand gebracht ist, läßt man in den Zwischenraum zwischen der Mauer und den Betonwänden Wasser, worauf man diesen Zwischenraum ebenfalls betonirt, dann die Sprundwände unter dem niedrigsten Wasserstande abschneidet und den Bau auf gewöhnliche Art fortsetzt.

Bett (fr. lit, engl. bed) ist zunächst die Vertiefung, in welcher ein Fluß, Strom oder Canal seinen Lauf hat, dann aber auch das Lager eines Steines im Bruche, nach welchem sich auch, von Rechtswegen, die Lage desselben im Bau richten sollte. — **B.** (fr. **rodier**, engl. **trough**, **channel**) nennt man

auch das Gerinne, welches den Mühlen, namentlich den oberschlächtigen, das Aufschlagewasser zuführt. Das Bett beginnt am Spundbaume und senkt sich von dort gewöhnlich auf 12 Fuß um 1 Zoll, im Nothfalle aber auch etwas mehr; die Grundlinie des Bettenprofiles aber muß stets vollkommen horizontal sein. Die Breite des Bettes ist zugleich das Maß des Wassers, welches jedem Rade zugetheilt ist.

Bettkammer (fr. chambre ou l'on garde des lits, engl. bed-chamber) ist eine, gewöhnlich im Dachraume, aber vor Feuchtigkeit vollkommen gesichert, angebrachte verschließbare Kammer, in welcher die überzähligen Betten einer Haushaltung in Körben oder Kästen, oder auf gezogenen Leinen hängend, aufbewahrt werden. Die B. muß hell und luftig sein.

Bettung (fr. fond, radier, engl. frame of ground-timber) heißt im Wasserbau bei einem steinernen Siele oder einer Schleuse die unterste Grundlage derselben. Nach der genauen Gestalt des Siel- oder Schleusenbodens werden zwei Reihen Pfähle $2^1/_2$ F. neben und 3 F. vor einander eingeschlagen, dann legt man auf zwei und zwei Pfähle neben einander kleine Ueberleger oder Kasten (s. d.), $4^1/_2$ Fuß lang, 5—10 Zoll in den Kanten haltend, querüber wagerecht und befestigt dieselben mit hölzernen Nägeln, nachdem zuvor die neben den Pfählen aufgequollene Erde aufgegraben und mit guter Thonerde wieder abgestampft ist. Ueber den Kasten wird dann an jeder Seite eine gedoppelte Legde (s. d.) von 10—12 Z. in den Kanten, $2^1/_4$ F. von Mittel zu Mittel aufgelegt, über welche Kleybalken (s. d.) von 12—14 Zoll im Quadrat, 3 Fuß von einander, 3—4 Zoll tief eingelassen werden. Auf dies wird endlich der Länge nach ein 4 Zoll dickes Bindeholz genagelt. Der letzte Kleybalken des Hauptsiels kommt endlich senkrecht über den ersten des Vorsiels zu liegen und schließt zwischen beiden, an der inwendigen Seite an die Legde des Hauptsiels, an der auswendigen aber an das Bindeholz des Vorsiels mit einer Pundung (s. d.); die Legde des Vorsiels aber schießt senkrecht unter die des Hauptsiels, welche auf ihr ruhen muß, damit nicht bei dem Sinken mittelbar hinter dem Siel ein Bruch entstehen könne.

Beuferung (fr. amas de terre auprès des fossés des caneaux, engl. high bordering of a channel), Erdaufwürfe, welche man an Canälen und Gräben anbringt, um Ueberschwemmungen zu verhüten, indem man jenen dadurch ein, über das natürliche Erdreich oder ihren gewöhnlich höchsten Wasserspiegel erhöhtes, Ufer giebt.

Beule (fr. godron, engl. bossage), Guadrone, eine eigenthümliche Art der Verzierung für architectonische Glieder, die wohl ursprünglich aus dem Eierstabe entstanden ist. Sie wird hauptsächlich bei dem gedrückten Pfühl angewendet und besteht aus einem halben Ellipsoid, welches sich an das Profil des Gliedes anlegt. Entweder stehen die Guadronen dicht aneinander, sodaß sich ihre Umfänge berühren, oder es liegen zwischen je zwei und zweien Blumenschnörkel. Bisweilen ist auch der Körper der Guadrone selbst mit einem leicht profilirten Blatte belegt. In Hohlkehlen findet man die Guadronen bisweilen vertieft und in der Höhlung eine Blume oder ein Blatt. Jedenfalls ist dies Ornament, welches wir an antiken Monumenten nur bei denen aus der späteren Römerzeit finden, in der Architectur nicht besonders anwendbar, da die tiefen Einschnitte zwischen den Guadronen das Profil des Gliedes zu vielfach unterbrechen und den Effect desselben stören, während sie in den Hohlkehlen das Licht viel zu sehr zerstreuen. In Metall ausgeführt, bilden sie hingegen an Pokalen, Candelabern 2c. ein sehr gutes Ornament.

Bewaldrechten (fr. dégrossir, équarrir, engl. to roughen) nennt der Zimmermann das Behauen der Bauholzstämme aus dem Gröbsten, wo nur

die Aeste entfernt und zwei oder auch alle vier Seiten grob beschlagen werden. Dies geschieht einerseits, damit der Splint unter der Rinde nicht anfaule, andererseits, um dadurch den Transport zu erleichtern.

Bewässerung (fr. irrigation, arrosement, engl. irrigation) ist die Zuleitung des Wassers auf Felder und Wiesen, um deren Fruchtbarkeit zu erhöhen. Es läßt sich kein allgemeines Bewässerungssystem aufstellen, indem man sein Verfahren ganz nach der Beschaffenheit des Erdbodens und nach den Localverhältnissen einrichten muß. Sumpfige Ländereien erfordern mehr und längere Bewässerung, als Kies- und Sandgrund. Je größer die zu gewinnende Wassermasse ist, je vortheilhafter arbeitet man, denn das Gewicht desselben drückt den Boden mehr zusammen und zerstört die Wurzeln des Unkrautes besser. Auf solche Ländereien läßt man das Wasser im Winter treten, wenn kein Vieh mehr darauf weidet. Im Allgemeinen giebt es zwei Systeme der Bewässerung, die Ueberstauung und die Berieselung. Die erste kann nur da vorkommen, wo das Gefäll nicht bedeutend ist, und besteht darin, daß man das Wasser auf eine ringsum eingedämmte Fläche laufen läßt, auf welcher es einige Zeit stehen bleibt und dann durch Abzugsgräben (s. d.) wieder abgeleitet wird. — Besser und anwendbarer ist die Berieselung, bei welcher das Wasser durch sorgfältig angelegte geneigte Flächen und systematisch geleitete Gräben über das zu tränkende Terrain in beständiger Bewegung hinfließt und dann durch Abzugsgräben abgeführt wird. Der Berieselungsbau einer Wiese kann entweder ein natürlicher sein, bei welchem die Gräben nach der günstigen Neigung der Erdoberfläche gezogen und nur die kleinen Unebenheiten ausgeglichen werden, oder ein künstlicher, bei welchem eine gänzliche Umgestaltung und Bearbeitung der Erdoberfläche stattfindet und sämmtliche Gräben möglichst parallel und in gleicher Entfernung angelegt werden. Der natürliche Berieselungsbau zerfällt 1) in den natürlichen Hangbau auf abhängigen Feldern von stärkerem Gefälle, wegen der gebrochenen Linien, in welchen man die Gräben anlegen muß, auch Schlagenrieselbau genannt, und 2) in den natürlichen Rückenbau, auf ziemlich wagerechten oder wenig hängenden Flächen, auch Beetberieselung genannt. — Der Kunstrieselbau wird abgetheilt 1) in Kunsthangbau und Kunstrückenbau, je nachdem man den neuen Hang der Wiese nur nach einer Seite, oder, von einem Rücken aus, nach zwei Seiten hin anordnet. Die Bewässerungskunst ist schon sehr alt, denn die Wasserwerke Aegyptens und Babylons waren schon vor Jahrtausenden berühmt, in der jetzigen Zeit aber ist dieselbe hauptsächlich in der Lombardei in Schwung gebracht worden, welche ein vortreffliches Irrigationssystem besitzt. Nach diesen Beispielen ist in Preußen und Sachsen viel in dieser Kunst geleistet, namentlich hat der Herr Graf v. Gersdorf-Hermsdorf große und höchst zweckmäßige Anlagen der Art auf seinen Besitzungen gemacht. Kann man sich eines Flusses oder Baches zur Bewässerung bedienen, so ist es eine allgemeine Regel, in einem, etwas höher als die Wiese liegenden, Behälter das Wasser zu sammeln und es aus diesem mittels Schleusen in die Bewässerungsgräben zu leiten, die längs der Wiese oder an den Abhängen derselben geführt werden. Diese Gräben führen das Wasser aus dem Hauptbehälter nach den zu bewässernden Ländereien und vertheilen es dort abwechselnd in die verschiedenen Schläge. Auf die rechte Zeit die Schleusen zu öffnen und zu schließen, muß die größte Aufmerksamkeit gerichtet werden, um die günstige Witterung zu nützen und eine regelmäßige Bewässerung der verschiedenen Schläge zu bewirken. Die Gräben in der Wiese, durch welche sich das Wasser vertheilt, müssen fleißig gereinigt und offen gehalten werden, damit sie nicht verwachsen und das Wasser aufhalten. In Torfmoor muß man dem Wasser, wegen der großen Einsaugungsfähigkeit des Torfes, mehr Fall, also einen

schnelleren Lauf geben. — Das zur Bewässerung bestimmte Wasser mit Düngungsmaterial zu schwängern, ist jedenfalls vortheilhaft. Kalkwasser und Salz- oder Aschenlauge wird den gehegten Erwartungen entsprechen. Die feinsten Theile werden hier mit großer Gleichförmigkeit auf der Oberfläche der zu bewässernden Wiesen vertheilt und sind vermögend, den Wurzeln der Gräser mehr Fruchtbarkeit mitzutheilen, als das reine Wasser. Das dabei anzuwendende Verfahren ist einfach. Der Kalk wird am Rande des Behälters abgeladen, gelöscht, in kleinen Theilen hineingeworfen, darin umgerührt und dem Wasser überlassen, ihn in seine kleinsten Theile aufzulösen. Mit der Asche geschieht dasselbe, doch darf man die Düngung überhaupt nur im allerletzten Stadium der Berieselung stattfinden lassen.

Bewegliche Abtritte, s. Abtritt.

Beweglicher Kloben (fr. poulie courante, engl. running pulley) ist bei einem Flaschenzuge oder Klobenzuge derjenige Kloben, an welchem die Last befestigt ist und welcher mit derselben, vermittels des Zugtaues, welches abwechselnd über die Scheiben des beweglichen und des festen Klobens geleitet ist, gehoben und dem, an dem Bestimmungsorte der Last befestigten, Kloben zugeführt wird. Der bewegliche Kloben enthält eine Rolle weniger als der feste.

Bewegliche Scheune (fr. tas mobile, engl. barn movable), eine in England sehr gebräuchliche Vorrichtung, um das Getreide gleich auf dem Felde neben den Feimen auszudreschen und dadurch nicht allein die Zeit und Kosten des Einfahrens, sondern auch den dabei unvermeidlichen Verlust an Getreide zu umgehen. — Eine solche Scheune ist eigentlich nichts weiter als eine Tenne mit einer ganz kleinen Banse, die nur als Schüttboden für den Augenblick dient. Auf einem gut verbundenen Rahmen, welcher auf einem Gestell mit Blockrädern ruht, erhebt sich darüber, aus leichtem Fachwerk gut verbunden, mit Bretern bekleidet und mit Schilf oder Rohr gedeckt, die Scheune, **16** F. breit und hoch und **21—30** F. lang. Die Bewegung solcher Scheunen geschieht auf Holzbahnen mit vertieften Geleisen, welche sehr leicht auf dem Felde zu strecken sind, und sie erfordert keine große Kraftanstrengung an den Hebebäumen, kann auch durch Pferde bewirkt werden.

Bewegliche Schienen auf Eisenbahnen, s. Ausweichstellen.

Bewerfen, s. Berappen.

Bewickeln (fr. entortiller, engl. to wind straw on the stakes), die Stakhölzer, welche in die Deckenfelder und in die Wandfelder der ländlichen Gebäude kommen, mit Lehmstroh umwinden und dann an Ort und Stelle einschieben.

Bewurf (fr. crépi, engl. plastering) wird der Kalk oder Mörtel genannt, womit die Mauern und Decken der Gebäude bekleidet werden. Man sehe auch: Anwurf.

Bezaleel, Sohn des Uri und der Marje, Schwester des Moses und Enkel des Hur vom Stamme Juda, und Eliab, Sohn des Isamach aus dem Stamme Dan, sind, nach den Traditionen des Moses, die Erbauer der Stiftshütte, und demnach die ältesten, namentlich erwähnten, Baumeister der bekannten Welt.

Biberschwanzziegel (fr. tuile plate, engl. flat-tile), Ochsenzungen oder Ochsenmäuler, sind die jetzt am meisten gebräuchlichen Dachziegeln. Sie sind gewöhnlich unten nach einem flachen Bogen abgerundet oder geradlinig mit abgerundeten Ecken geformt. Nach der in Preußen geltenden Verordnung müssen sie **15** Z. lang, **6** Z. breit und $^1/_2$ Z. dick sein. Oben auf der inneren Seite erhalten sie eine kleine Erhöhung, welche die N a s e heißt, mit der sie auf die Dachlatten gehängt werden. Ein einzelner Biberschwanzdachziegel von

dem angegebenen Maße hat 45 Cubkz. Inhalt und wiegt im Durchschnitt 4 Pfd. Man rechnet 38 Stück auf einen Cubikfuß. Sind die Ziegel 3/4 Z. dick, so halten sie 67½ Cubkz. und wiegen 4 11/16 Pfd. Bei ihrer Anfertigung, und demnächst auch beim Ankaufe, ist darauf zu sehen, daß die Ziegel nicht geworfen sind, sondern möglichst gerade Flächen bilden, daß ihre Kanten nicht bogenförmig gezogen sind und daß die Nasen gerade und fest sitzen. Die Ziegel müssen klingen und sich mit dem Maurerhammer an den Kanten behauen lassen, ohne zu springen.

Bibiena, Fernando, Maler und Baumeister, geb. 1665 zu Bologna, war ein Sohn des Malers und Architecten Giovanni Maria Galli, der sich nach seinem Geburtsorte Bibiena nannte. Noch ziemlich jung kam er an den Hof Carl's VI. nach Wien und dann nach Mailand. In Parma baute er für Ranuccio Farnese das Lusthaus Colorno, in Prag für Carl VI., bei dessen Krönung, ein prachtvolles Theater. Er starb, blind, 1745. In seinen Decorationsmalereien und in seinen Bauten trieb B. den verworrenen und fehlerhaften Styl des Borromini auf die Spitze, doch kann man ihm etwas Großartiges und eine sehr genaue Kenntniß der Perspective nicht absprechen. Ueber letztere schrieb er ein Werk. Seine drei Söhne, Antonio, Giuseppe und Alessandro folgten dem Vater in der Ausübung beider Künste, der erste in Wien und dann in Italien, wo er die Theater von Siena und Pistoja und das Theater la Pergola zu Florenz baute; der zweite in Wien und Dresden, und der dritte im Dienste des Churfürsten von der Pfalz. Einige Theile am Heidelberger Schlosse sollen von ihm ausgebaut gewesen sein.

Bibliothek (fr. bibliothéque, engl. library), ein Gebäude, welches lediglich zur Aufbewahrung und Benutzung literarischer Sammlungen bestimmt ist. — Vor allen Dingen ist darauf zu sehen, daß ein solches Gebäude an einem gesunden Orte stehe und daß nicht schädliche Ausdünstungen, z. B. von Ställen, Sümpfen und Morästen, zum Ruin der Bücher und Handschriften beitragen können; eben so muß die Feuersgefahr gemieden und deshalb das Bibliothekgebäude möglichst frei von den anliegenden Gebäuden gestellt werden; vor allen Dingen aber muß dasselbe einen trockenen und luftigen Stand haben. — Was die inneren Räumlichkeiten betrifft, so muß eine Bibliothek, außer den zur speziellen Aufbewahrung der Bücher ꝛc. erforderlichen Räumen, noch eines oder mehrere Zimmer für die Benutzung der Bibliothek haben. Läßt es sich mit der Feuersicherheit verbinden, so kann die Wohnung des Castellans und des Bibliothekars mit in dem Gebäude liegen, doch dürfte es immer besser sein, für diesen Zweck ein anderes Local zu bestimmen, und allenfalls in das Erdgeschoß, welches ein- für allemal nicht zu Aufstellung von Büchern benutzt werden sollte, Niederlagen von Staats- oder Stadtutensilien zu bringen, allenfalls auch das Archiv. Die Aufstellung der Bücher in den Sälen selbst muß so beschaffen sein, daß man nicht allein jedes Buch leicht finden, sondern daß man auch bequem zu demselben gelangen könne. Dazu gehören freistehende, nicht allzuhohe und von beiden Seiten zugängige Schränke, während auch die Umfassungswände mit dergleichen versehen sind. — Sehr zweckmäßig ist die Anlage sehr hoher Säle und die Untertheilung derselben durch ein oder zwei niedrige Stockwerke — Galerien — die sich auch durch den innern Raum des Saales, durch Säulen, zwischen denen Bücherschränke stehen, gestützt, ziehen. Auf diese Weise wird man die Schränke selbst nicht so hoch zu machen genöthigt sein, daß man nicht mittels einer kleinen Trittleiter zu den obersten Reihen in denselben gelangen könnte. Thüren und Fenster müssen möglichst dicht schließen, um das Eindringen von Staub von außen zu vermeiden. — Als Heizungsanlagen würden die für erwärmte Luft vorzuziehen sein, da es

gut ist, wenn außer dem Lese- und Verwaltungszimmer auch die Büchersäle selbst erheizt werden können.

Bicke (fr. bèche, engl. pick, pickaxe), Picke, Bickel, Pickart, ist ein eisernes Werkzeug an einem hölzernen Style, welches einer Hacke gleicht, nur daß es, anstatt der Schärfe, eine drei- oder vierseitige Spitze hat. Man bedient sich der Bicke zu verschiedenen Zwecken, hauptsächlich zum Ausbrechen der Steine aus der Erde oder aus einer Mauer. Die Bicke des Steinhauers und Steinmetzen, mit der er die Steine aus dem Rauhen bearbeitet, heißt Zweispitz, indem sie das Helmloch in der Mitte und zu jeder Seite eine Spitze hat. Auch ist der Stiel bedeutend kürzer.

Biege (fr. cherche, engl. model-curve) nennt man an verschalten Wölbungen im Innern, so wie außen, z. B. an den Thurmdächern nach verdorbenem italienischen Style, die nach der Form des Bogens ausgeschweiften Bohlen, welche hochkantig auf dem innern Holzverbande befestigt sind und auf welche dann die Verschalung genagelt und nach Befinden berohrt und geputzt, oder mit einer Metall- oder Schiefereindeckung versehen wird. Die Grathbiegen stehen auf den Ecken und müssen stärker sein, da hier stets Stoßfugen der Verschalung liegen, also eine doppelte Nagelung Raum haben muß.

Biegsamkeit (fr. flexibilité, engl. flexibility), Zähigkeit, ist die Eigenschaft eines Körpers, vermöge deren er eine große Krümmung annehmen kann, ohne zu zerbrechen. Die Biegsamkeit beruht auf der Fähigkeit der Theile, welche die innere Structur des Körpers bilden, sich ausdehnen und zusammendrücken zu lassen; da die Fasern des Holzes diese Eigenschaft im hohen Grade besitzen, so ist auch das Holz sehr biegsam. Tritt zu der Fähigkeit der Fasern, sich biegen zu lassen, noch diejenige, nach Aufhören des Druckes, welcher die Biegung bewirkte, wieder in die vorige Lage zurückzukehren, so nennt man dies Elasticität. Je länger die Fasern eines Körpers sind, je biegsamer ist er, deshalb erscheinen das Holz und die Metalle viel biegsamer als der Stein. Ueber die Biegsamkeit des Holzes s. Bauholz, über die der Steine s. Bausteine.

Bienenhaus (fr. rucher, engl. apiary), ein Gebäude, welches dazu bestimmt ist, in demselben die Bienenkörbe aufzustellen und kunstgemäß zu behandeln. Dasselbe muß trocken und vor Staub, Rauch und Regen geschützt stehen, und seine offene, zum Ausfliegen der Bienen bestimmte, Front muß nach Süden oder Südost gerichtet sein. Die Bienenkörbe werden in zwei oder drei, drei bis vier Fuß hohen, Etagen auf Unterbretern übereinander aufgestellt, und an der hinteren Seite muß ein Gang sein, mittels dessen man auch dort die Bienenkörbe besuchen kann, der auch zugleich den Raum zum Aufstellen der Lagerstöcke gewährt. Der Platz vor dem Bienenhause muß frei, geräumig und mit Kies überschüttet sein. Diejenigen Bäume und Pflanzen, welche von den Bienen am meisten gesucht werden, müssen in gehöriger Nähe stehen.

Bierkeller (fr. cave à bière, engl. beer-cellar) ist ein Raum unterhalb des Brauhauses, wo das in der Gährung begriffene und das ausgegohrene Bier gelagert werden kann. Ein Bierkeller muß kühl, dabei aber trocken und luftig sein; vor allen Dingen ist darauf zu sehen, daß man ihm den gehörigen Luftzug gewähren kann, damit die durch die Gährung des Bieres entstehenden Dünste, welche sowohl dem Menschen, als dem übrigen im Keller lagernden Biere schädlich sind, stets schnell abgeführt werden.

Bildende Künste (fr. arts plastiques, engl. plastic arts). Mit diesem allgemeinen Ausdrucke bezeichnet man alle Künste, welche sichtbare Gegenstände nicht allein durch Zeichnung und Farbe, sondern auch in ihrer wahren körperlichen Gestalt nachahmen. Sie treten sehr häufig in innige Verbindung mit der Baukunst, indem sie den Werken derselben einen ästhetischen Schmuck ver-

leihen. Zu dem Bereiche der bildenden Künste gehören Malerei und Bildformkunst. — Die Malerei gehört in die Classe der zeichnenden Künste, welche ihre Werke auf einer ebenen Fläche durch künstliche Schatten und Lichter gleichsam hervorheben und also nur für das Auge, aber nicht für den Tastsinn arbeiten. Auch die Weberei, Stickerei, die Federmalerei und die Mosaik gehören in das Gebiet der Malerei. Die Bildformkunst dagegen stellt ihre Werke erhaben dar, sodaß die Schatten und Lichter durch die Einwirkung des natürlichen Lichtes auf die Körper selbst, also naturgetreu, hervorgerufen werden. Die Werke der Bildformkunst sind entweder vollrund, d. h. von allen Seiten sichtbar, treue Abbilder der Natur, — entweder verkleinert, in ihrer wahren Größe oder colossal, — oder sie sind aus einer ebenen Fläche herausgearbeitet und dann entweder flach oder halb erhaben (s. Basrelief), oder hoch erhaben (s. Hautrelief), sodaß sie um mehr als die Hälfte ihrer Dicke aus der Fläche hervorstehen, oder unter die Oberfläche versenkt (s. Koilanaglyphen). Die Bildformkunst zerfällt in die eigentliche Formkunst, d. h. die Bildung der Formen aus weichen, später natürlich oder künstlich erhärtenden Stoffen, die Bildhauerkunst, welche ihre Werke mittels schneidender Werkzeuge aus harten Stoffen darstellt, die Bildgießerkunst, welche den Gegenstand im Modelle aus weicher, später erhärtender, Masse bildet, über dem Modelle eine künstliche Form erzeugt und in dieser, nach Entfernung des Modelles, das wirkliche Werk durch Eingießen eines flüssig gemachten festen Stoffes, der später wieder erhärtet, z. B. Gyps, Metall, Wachs ꝛc. darstellt. Auch die Bildschnitzerei, die Metalltreiberei (das Ciseliren), die Drehkunst, der Stein- und Stempelschnitt gehören in das Gebiet der Bildhauerei. Sollen die bildenden Künste mit der Baukunst in Verbindung treten, so ist es allemal an dem Architecten, zu bestimmen, wo dies geschehen soll und in welchem Maße, ja die Gegenstände anzugeben, welche durch dieselben dargestellt werden sollen. Die Anordnung der Gegenstände selbst aber bleibt dann dem Maler oder dem Bildhauer überlassen. Die innige Verbindung, in welcher die Malerei und die Bildformkunst mit der Baukunst stehen, ist der Grund gewesen, aus welchem im Mittelalter die Architecten zugleich oft Maler und Bildhauer waren, — tüchtige Zeichner aber müssen sie jedenfalls sein.

Bilderblinde (fr. niche, engl. niche) ist in einer Mauer eine blinde, das heißt nicht ganz durch gebrochene Vertiefung, welche dazu bestimmt ist, eine Statue oder sonst ein vollrundes Werk der Bildhauerkunst aufzunehmen. Die B. werden an den Außenseiten der Gebäude oder auch im Innern an den Wänden angebracht, welche man mit solchen Bildwerken decoriren will, und sollen einerseits die Beschädigung der Bildwerke verhindern, andererseits aber verhüten, daß diese Bildwerke nicht den nutzbaren Raum des Zimmers selbst beengen. Solche Bilderblinden, für welche jedoch der fremdländische Ausdruck „Niche“ der jetzt gebräuchlichere ist, müssen sich in ihrer Höhe, Breite und Tiefe, stets nach den Abmessungen der darin aufzustellenden Gegenstände richten und erhalten gewöhnlich nach oben einen bogen- oder vielmehr halbkuppelförmigen Abschluß. Man bringt sie gegenwärtig nicht mehr so häufig an, als namentlich im Mittelalter und selbst noch im Anfange des 18. Jahrhunderts, weil man nicht mehr so oft wie sonst die Gebäude mit Bildern der Heiligen verziert. Sie passen übrigens nur dort, wo dem Massiven einer Mauer durch einige Unterbrechungen mehr Mannichfaltigkeit gegeben werden soll, und besonders zwischen Pilaster einer Wand, die nicht durch Fenster unterbrochen wird.

Bildergalerie (fr. galerie des peintures, engl. picture gallery) ist der Ort, welcher zur Aufstellung der Werke der Malerei bestimmt ist und der den Zweck hat, dieselben nicht nur dem Beschauer lediglich vorzuführen, sondern

dies auf eine Art und Weise zu thun, daß sie auf denselben den möglichst günstigen Eindruck hervorbringen. Dazu gehört nicht allein, daß sie diejenige Beleuchtung erhalten, welche der Künstler bei der Ausführung zu Grunde gelegt hat, sondern das Licht muß auch unter einem solchen Winkel auf die Bilder fallen, daß diese durch den Refler desselben nicht für den Beschauer unzugänglich werden, endlich aber muß auch jedes Bild in solcher Höhe aufgestellt werden können, daß das Auge des Beschauers in oder doch nicht zu entfernt von dem Puncte sich befinden könne, in welchem es sich der Künstler bei der Auffassung desselben gedacht hat. Dazu gehört aber auch noch, daß das Auge in die gehörige Entfernung vom Bilde gebracht werden kann. Wir sagen nicht Nähe, denn als Norm gilt, daß ein gesundes Auge — und nur ein solches wird unbewaffnet große Gemälde übersehen können — um die dreifache Länge der Basis des Bildes von demselben entfernt sein muß, um den Totaleindruck desselben auffassen zu können. Viele der hier angegebenen Erfordernisse einer guten Gemäldegalerie stehen einander so schroff gegenüber und werden durch die nur zu oft knapp zugeschnittenen Raum- und Geldverhältnisse noch um so viel schroffer gestellt, daß die ganz genügende Anlage eines solchen Bauwerkes, streng genommen, noch immer zu den ungelösten Aufgaben gehört. — Wenn dem einen Erforderniß Genüge geleistet ist, leidet das andere Noth, und so umgekehrt.

Die Anlagen der Museen in Berlin und der Pinakothek in München, unstreitig die bedeutendsten Bauten, welche das gegenwärtige Jahrhundert in dieser Art hervorgerufen hat, haben eine Unzahl von Abhandlungen für und wider die eine oder die andere Anordnung hervorgerufen, und dennoch findet man, und wohl nicht ohne allen Grund, an jeder dieser Anlagen Ausstellungen. So weit es der enge Raum dieses Werkes gestattet, wollen wir über die Wege, billigen Anforderungen zu genügen, uns hier aussprechen.

Das Gebäude für eine Bildergalerie liege auf einem trockenen, womöglich etwas erhöheten, Boden und luftig, denn nichts trägt mehr zum Verderben der Gemälde bei, als Feuchtigkeit und Miasmen. In Bezug auf die Lage nach den Himmelsgegenden würde allerdings eine nach Norden gerichtete die zweckmäßigste für die Beschauung der Bilder sein, weil von dort aus das reinste und stetigste Licht auf die Gemälde fallen muß; da indessen in einer nur einigermaßen bedeutenden Galerie die Anzahl der Gemälde so groß ist, daß eine einzige Wand zu Aufstellung derselben bei der gewöhnlichen Ausdehnung, welche man dem Gebäude selbst geben kann, nicht hinreichen würde, so wird man nothgedrungen den Vortheil aufgeben müssen, welchen man aus der Richtung der Hauptfronte nach Norden erreichen könnte, und es dürfte sich in dieser Hinsicht also die Richtung des Gebäudes der Localität anpassen, wenn das Gebäude nur sonst überhaupt frei liegt und nicht gebrochenes Reflerlicht von anliegenden Bauwerken erhält. Die Uebelstände, welche durch das zu grelle und unter unvortheilhaften Winkeln einfallende Licht hervorgerufen werden, sollen später ihre Berücksichtigung finden. Wünschenswerth ist es, eine Bildergalerie nicht in die belebten Straßen einer Stadt zu bringen, da einerseits das stete Rollen der Wagen, andererseits das geräuschvolle Treiben der Bevölkerung die Aufmerksamkeit bei der Beschauung und somit den Eindruck der Gemälde selbst stören. Nicht ganz ohne Berücksichtigung darf auch der stete, durch das oben erwähnte Treiben erregte, Staub bleiben, der selbst durch die bestschließenden Fenster bringt und nicht ohne Einfluß auf die Erhaltung der Kunstschätze ist. Gänzlich unterdrücken können wir den Staub nicht, denn er wird selbst durch die Besucher der Galerie erregt, aber ihn so viel als möglich

zu vermeiden, ist die Pflicht des Architecten; wird doch durch manche Gemälde selbst dem Beschauer Sand in die Augen gestreut!

Wenden wir uns nun zu den Räumen, welche eine Bildergalerie enthalten muß, so gehören dazu, nächst den Sälen für die Aufstellung der Gemälde, noch ein sogenannter Reservesaal, in welchem Bilder aufgestellt werden, welche für die allgemeine Beschauung noch nicht geeignet sind, oder aus anderen Gründen in die Hauptsäle noch nicht aufgenommen werden sollen, und ein Restaurationssaal, d. h. nicht einer, wo man ißt und trinkt, sondern wo die schadhaften Gemälde durch Künstlerhand wieder hergestellt, restaurirt, werden. Ferner ein oder mehrere Copirsäle, da der Unfug des Copirens in den Aufstellungssälen durchaus nicht gestattet werden sollte. Der Copirende — wenn er nicht lediglich aus Ostentation copirt — wird dadurch eben so sehr gestört, als der Beschauer. Soll einmal ein Gemälde copirt werden, so bringe man es in den Copirsaal, denn in der Galerie ist es für den Beschauer dann ohnehin unzugängig, da der Copirende mit seiner Staffelei jedenfalls den günstigsten Beobachtungspunct eingenommen haben wird. Leichte Skizzen u. dgl. sind natürlich hier auszunehmen. Die Wohnung des Castellans und des Galerieinspectors, Packräume und Anlagen zur Heizung des ganzen Gebäudes mit erwärmter Luft sind in dem zu wölbenden Erdgeschosse anzubringen. Am liebsten würden wir eine Bildergalerie im Vierecke mit einem innern Hofe bauen, da das Licht in den Hofseiten, selbst wenn Seitenlicht gewählt wird, durch die gegenüberstehenden Flügel des Gebäudes, das ohnehin ein flaches Dach erhalten würde, nicht beeinträchtigt, sondern, noch vortheilhafter, etwas von oben her eingeleitet werden würde. Auf den Vortheil einer solchen Anlage mit einem Hofe werden wir später zurückkommen.

Wir kommen nun zu der Einrichtung des Galeriesaales selbst und hier tritt uns zuerst die Art der Beleuchtung der Bilder entgegen. In mehreren bedeutenden Galerien hat man es vorgezogen, das Licht von oben einfallen zu lassen, während man bei anderen die Einrichtung gewöhnlicher Fenster, also ein Seitenlicht, angewendet hat. Die Beleuchtung von oben gewährt allerdings den Vortheil, daß man wegen der Aufstellung der Bilder in Bezug auf den Lichteinfall nicht beschränkt ist und daß man den Raum, welchen die Fenster von den Seitenwänden in Anspruch nehmen würden, mit Gemälden bedecken kann; indessen darf nicht vergessen werden, daß einerseits die Construction der Oberlichter in solchem Umfange noch immer, hinsichtlich der Dichtigkeit und der Dauer, ihre großen architectonischen Schwierigkeiten hat, und daß andererseits das, in den oberen Regionen des Saales ziemlich scharfe, Licht, namentlich in Tagen, wo der Himmel bedeckt ist und im Winter, an den unteren Theilen der Wände viel zu sehr abgeschwächt wird, um, wenn der Saal nur einigermaßen hoch ist, zu genügen. Für unser Clima dürfte der genannten und noch mehrerer anderen Umstände wegen, also jedenfalls der Seitenbeleuchtung der Vorzug zu geben sein, und dieselbe gewährt auch, trotzdem, daß die Fensterwände dadurch fast vollständig verloren gehen, wieder manche Vortheile. Die Fenster selbst aber lasse man nicht zu tief an den Boden hinabreichen, sondern blende den unteren Theil, von der gewöhnlichen Brüstungshöhe bis auf 8 bis 9 Fuß vom Fußboden auf gerechnet, dadurch, daß man die Tafeln von matt geschliffenem Glase macht, wenn man es nicht vorziehen sollte, namentlich an der Morgen- und Mittagsseite und selbst an der Abendseite, auch die oberen Tafeln mit Flußspathsäure matt zu ätzen. Man wird dadurch ein sehr gleichmäßiges Licht erhalten und namentlich die Reflere desselben von der blanken Fläche der Bilder zum allergrößten Theile unterdrücken können. Denken wir uns nun den Saal in einer ungetheilten Fläche durch das ganze Geschoß

gehend und den inneren Hof umgebend, so können wir ihn zunächst durch acht innere, von den Ecken ausgehende, halb hohe (bei 25 Fuß Höhe des Saales etwa 20 Fuß hohe) Wände in vier große Säle und vier Eckpavillons zerlegen, denen man durch Verbrechen der inneren, nach dem Hofe gelegenen, Ecken und Anbringung eines Fensters in dieser Abstumpfung, bei großer Tiefe des Gebäudes mehr Licht geben kann. In diesen acht Sälen könnte man die Gemälde nach Schulen ordnen, indem man zwischen den Fenstern ebenfalls wieder halbhohe Wände, auf die Richtung der Frontwand etwas schräg gestellt, anordnete, die auf beiden Seiten mit Gemälden behängt werden könnten. — Der Tiefe nach, aber nicht ganz parallel mit den Fensterwänden, wird eine halbhohe Mittelwand angebracht, wodurch ein großer Theil des Raumes wieder gewonnen wird, welchen die Fenster in Anspruch nehmen und durch die etwas von der parallelen Richtung abweichende Stellung dieser Wand, sowie durch eine geringe Neigung der Bilder oben an der Wand nach innen wird jedes reflectirende Licht vermieden werden. Dadurch, daß nicht gleich anfänglich alle Wände zwischen den Fenstern angelegt werden, kann auf den späteren Zuwachs der Galerie Rücksicht genommen werden, und durch eine zweckmäßige Anordnung der Thüren in den acht Scheidewänden kann, bei einer ungestörten Communication der beiden Theile jedes Saales in sich, doch ein Weg der Beschauer vermittelt werden, wonach man nicht genöthigt ist, nach beendeter Besichtigung der Galerie den Marsch durch alle Säle wieder zurückzumachen, wodurch überhaupt das störende Begegnen der Beschauenden vermieden wird. Auf eine nähere Erörterung der hier angegebenen Grundzüge oder mehr in das Detail der architectonischen Anordnung einzugehen, verbietet uns die Beschränktheit des Raumes. Der Styl der Façade und die Ausschmückung des Inneren eines solchen Galeriegebäudes muß ansprechend und kann sogar reich sein, doch muß jeder Anschein von Ueberladung sorgfältig vermieden werden (s. a. Museum).

Bilderstuhl (fr. acrotère, piédestal, engl. pedestal), ein viereckiger Stein, wie solche an die drei Spitzen der Giebel der antiken Tempel und Portiken gesetzt wurden, und der zur Aufnahme einer Statue, einer Vase oder dergl. diente (s. Acroterie). Der Gebrauch der Bilderstühle findet darin seinen Grund, daß, da die Statuen ꝛc. doch nothwendig auf die volle Mauer des Gebäudes gestellt werden mußten, man ihnen einen hohen Stand zu geben genöthigt war, wenn sie nicht zum Theil durch die weite Ausladung der Sima und des Kranzgesimses überhaupt verdeckt werden sollten. Die Acroterien oder Bilderstühle werden gewöhnlich ganz glatt, ohne Fußgesims und Deckel, in der Dicke der Säulen oder Pilaster gemacht, über welchen sie stehen; die Höhe aber muß nach der des Giebels bestimmt werden. Vitruv will ihnen die ganze Höhe des Giebelfeldes geben, Scammozzi giebt ihnen, und wohl mit besserem Grunde, die gesammte Ausladung des Kranzgesimses vor dem Friese zur Höhe, in welchem Falle man in einer Entfernung von dem Gebäude, die seiner ganzen Höhe gleich ist, — und dies ist die eigentliche Anschauungsdistanz — die ganze Statue sehen könnte. — Das bis hierher Gesagte bezieht sich lediglich auf die Bilderstühle, welche man insbesondere Acroterien nennt; man macht aber auch solche Bilderstühle für Figuren, welche auf ebenem Boden stehen sollen, oder die in Bilderblinden stehen, um den Statuen dadurch einen erhöhten und für die Anschauung vortheilhafteren Stand zu geben, sie aber auch andererseits vor Beschädigungen zu sichern. Solche Bilderstühle nennt man vorzugsweise Postamente. Man macht sie würfelförmig oder cylindrisch, glatt oder mit Fußgesimsen und Deckeln versehen und bindet sich hier an keine bestimmte Regel, sondern folgt lediglich den Gesetzen der Aesthetik und des

guten Geschmackes; doch darf man in keinem Falle das Postament zu reich verzieren, indem man dadurch den Blick des Beschauers von der Hauptsache, der Bildsäule selbst, ablenkt. Vortreffliche Beispiele solcher Postamente aus neuer Zeit sind die für die Statuen der drei Helden Blücher, Bülow und Scharnhorst in der Nähe des Zeughauses in Berlin.

Bildhauermarmor (fr. marbre statuaire, engl. marble for sculpture). Unter den körnig blättrigen Kalksteinen zeichnen sich die Marmorarten vorzüglich aus. Sie bilden zuweilen Stückgebirge oder Ablagerungen der Ur- oder Uebergangsgebirgsarten und kommen in ihrer chemischen Beschaffenheit mit den gewöhnlichen reinen Kalksteinarten überein. Sie unterscheiden sich aber vom gemeinen Kalksteine durch ihre größere Härte und die Feinheit des Kornes, durch welche sie zur Politur geschickter werden, und durch schöne und lebhafte Farben. Der Bruch des Marmors ist feinblättrig, körnig. Sowohl in Ansehung des Gefüges als der unzähligen Abwechselungen der Farben ist diese Kalksteingattung außerordentlich mannichfach. Der M. ist entweder rein weiß oder er geht durch alle Zwischenstufen bis zum gelben, rothen, blauen, grünen und schwarzen Marmor über, oder endlich, er ist bunt, gefleckt, geadert oder durchschossen, sodaß ein- oder verschiedenfarbige Flecke, Streifen, Bänder oder Adern sich in einander verlieren. An den Kanten ist der Marmor durchscheinend. Die Bruchfläche besteht aus mehr oder weniger feinen Blättern, und diese sind es, welche durch ihre verschiedene Größe und Richtung gegeneinander dem Marmor das Glänzende und Schimmernde geben. In einigen Abarten findet sich das Gefüge aus so großen Blättern zusammengesetzt und diese sind zugleich in so hohem Grade durchschimmernd, daß das Ganze das Aussehen einer feinen, crystallisirten reinen Salzmasse erhält, und man giebt daher dieser Abart den Namen salinischer Marmor. An der Luft wird der blendend weiße Architectur-Marmor nach und nach gelblich, und in den nördlichen Gegenden verwittert er auch wohl etwas, wenn er nicht auf künstliche Weise gegen den Einfluß der Feuchtigkeit gesichert wird. — Der schönste weiße Marmor kommt aus Carrara in Oberitalien und zerfällt nach seiner Güte in drei Classen. Der parische Marmor, von der Insel Paros im Archipelagus, nimmt unter den farblosen Marmorarten eine der vorzüglichsten Stellen ein. Er ist vollkommen rein, blendend schneeweiß und gleichsam aus einzelnen Theilchen zu einer sehr feinkörnigen gleichförmigen Masse zusammengeflossen. Wenn der parische Marmor eine beträchtliche Menge Glimmerblättchen eingemengt erhält, nennt man ihn in Italien Cipolino oder Zwiebelmarmor. Die Steinbrüche, welche diese Abart lieferten, schienen auf der Insel Euboea, der Ostküste von Griechenland gegenüber, betrieben worden zu sein. Er ist sehr zum Abblättern geneigt und läßt sich schwer bearbeiten. Körnige Marmorarten von geringerer Güte kommen fast in allen Ländern vor und fast jedes ältere Gebirge hat Massen desselben aufzuweisen.

In Sachsen, Böhmen, im Bayreuthischen, im Tyrol, in der Schweiz, in Schweden und Norwegen, in Hannover und in Schlesien findet man Marmor; der hellblaulichgraue ist der gewöhnlichste.

Was den Gebrauch des Marmors betrifft, so wird der gemeine, unreine, meist zum Kalkbrennen benutzt; doch wendet man z. B. in Hoff die, in dortiger Gegend häufigen, blauen Marmorarten als Mauerstein zum Häuserbau an. In der Umgebung von Rom verwendet man den Marmor fast lediglich zum Kalkbrennen und in den Zeiten des Vandalismus ist mancher schöne bauliche Ueberrest, manche herrliche Statue in den Kalkofen gewandert. Die einfarbigen, besonders die weißen, Gattungen sind, ihrer Schönheit wegen, das vorzüglichste Material der Bildhauerkunst; die gefärbten, gefleckten und gestreiften

Marmorarten gebraucht man vorzüglich zu Säulen, Gesimsen, Tischplatten, Fußböden und andere Gegenstände des Prachtbaues und der Bildhauerkunst.

Bei den meisten Völkern des Alterthums war der Marmor ein ziemlich gewöhnliches Baumaterial und eine Menge von Ueberresten der ägyptischen, griechischen und römischen Kunstwerke bezeugen die häufige Anordnung desselben. Die trajanische Säule in Rom besteht aus 34, ohne ein weiteres Verbindungsmittel über einander liegenden Marmorblöcken. Das Postament ist 17 F. hoch und die Säule selbst, mit Basis und Capitäl, 92 F. Das kuppelförmige Gebäude unter dem Abacus ist 9 F. hoch, der untere Durchmesser der Säule beträgt 11 F., der obere etwas über 10 F. Innerhalb derselben sind Stufen aus dem vollen Block gehauen, auf denen man bis auf den Abacus hinaufsteigt. Um den Schaft der Säule winden sich Basreliefs, die Kriege Trajan's gegen die Dacier darstellend, in einer Schneckenlinie, die 23mal um den Schaft herumgeht, von der Basis bis zum Halse der Säule.

Der schwarze Marmor kam später als der weiße in Gebrauch und wurde im Alterthum auf Lesbos gebrochen. Auch dieser Art bedient man sich zu Statuen, doch braucht man ihn jetzt nur zu architectonischen Theilen und zu Postamenten.

Marmor, welcher für den Bildhauer bestimmt ist, muß eine gleichförmige Farbe haben, durchaus feinkörnig sein und sich gut schneiden und poliren lassen. Seine Fehler sind, wenn er rissig und zersplittert ist, wenn er gleichsam aus Fäden zusammengesetzt zu sein scheint, ein ungleiches Korn hat und daher keine gute Politur annimmt, wenn er bröcklig und dergestalt weich ist, daß er auf keine Weise zum Verarbeiten taugt, wenn er löchrige Stellen oder auch sogenannte Nägel, Stellen von eingesprengtem Schwefelkies, hat. Finden sich Manganoryd oder Eisenkieskörner eingesprengt, so verursachen dieselben, der feuchten Luft ausgesetzt, Flecke, die durch kein Mittel wieder zu entfernen sind.

Billen (fr. fosses, engl. buttocks) sind, im Schiffbau, diejenigen Hölzer, die den Spiegel des Schiffes mit den Seitentheilen desselben verbinden.

Bimstein (fr. pierre ponce, engl. pumice, pumice-stone) ist eine mehr oder weniger blasige, durchlöcherte, schwammige Steinmasse, von durcheinander gewundenem, faserigem Gefüge. Seine Farbe ist gemeiniglich graublaulich, bisweilen von seidenartigem Glanze, und der Stein ist so leicht, daß er auf dem Wasser schwimmt; dann und wann enthält er Quarz, Granate und andere Steinarten eingemengt. Er ist ein vulkanisches Product, das, als Auswurf der Vulcane, zumal auf den liparischen Inseln, ganze Berge und Klippen bildet, und in der Nähe derselben wird er, in beträchtlich großen Stücken auf dem Meere schwimmend, gefunden. Am Pic von Teneriffa ist die Grenze des ausgeworfenen Bimsteines sichtbar, und man wandert dort mehrere Meilen weit auf Bimsteinlagern, deren Schichten oft 20 F. dick sind. Auch am Hekla, und überhaupt auf Island, kommt Bimsstein vor. In der Rheingegend zwischen Andernach, Meyen, Polch, Bassenheim und Bendorf ist eine Fläche von mehreren Quadratmeilen mit Bimstein bedeckt. Auch in Amerika findet man ihn häufig.

Der Bimstein widersteht der Witterung sehr gut und fast die ganze Stadt Lipari ist aus dichtem Bimstein erbaut. — Er ist anwendbar zur Aufführung von Gewölben, und die Alten bedienten sich dessen vielfach in Fällen, wo es auf ein möglichst leichtes Material ankam. Die Pulvermagazine auf den englischen Kriegsschiffen sind mit Bimstein gewölbt, und auch die Kuppel der Sophienkirche in Constantinopel besteht aus Bimstein und hat sich bis jetzt vortrefflich gehalten.

Binde (fr. tenie, fasce, plate-bande, engl. plat-band) nennt man den

äußersten glatten Streifen an Thür- und Fenstereinfassungen, die indessen bisweilen auch aus zwei bis drei solcher Binden bestehen. Auch die glatt gearbeiteten Streifen neben den Fugen der Steine im bäurischen Werke nennt man Binden. Sie bestimmen die eigentliche Form des Steines. — B. (fr. bandeau, engl. bandeau) nannte man auch die Streifen, womit der verdorbene italienische Styl bisweilen die Säulen umgab und wodurch man eine Verstärkung derselben andeuten wollte, weshalb man solche mit Binden versehene Säulen an Festungsthoren rc. anwendete. Daß durch diese unnütze Zuthat der Gesammteindrück der Säule gänzlich gestört wird, bedarf keiner Erwähnung, und statt dadurch kräftiger zu werden, erscheint sie schwächer, gleichsam als hätte man sie, damit sie nur die Last tragen könne, geschient.

Bindeaxt (fr. bésaigue, bisaigue, engl. carpenter's-axe), eine gewöhnliche Zimmeraxt, die ihren bezeichnenden Namen aus dem Grunde erhalten hat, weil das Bauholz damit beschlagen und zum Abbinden (s. d.) geschickt gemacht wird.

Bindekalk (fr. chaux sulfatée terreuse, engl. calcined gypsum), ein aus Gypsstein gebrannter Kalk, der fast die Eigenschaften des Gypses hat, aber fester bindet und nicht so schnell erhärtet. Er ist eigentlich nichts anderes als eine Art ordinairer Gyps. Von vorzüglicher Güte findet er sich bei Lüneburg. Man verwendet ihn namentlich zum Ziehen der Gesimse nach der Chablone.

Binden (fr. se lier, engl. to ciment) wird von dem Erhärten des Kalkes, Leimes oder Gypses gebraucht; derselbe bindet gut, wenn er rasch erhärtet und fest hält. — B. (fr. fixer, engl. to fix), einen sandigen Boden durch Mischung mit etwas guter Erde und Besäen mit Grassaamen befestigen und vor dem Verwehen sichern.

Binder (fr. pierre de parpaing, engl. stretcher) oder Strecker nennt man denjenigen Mauer- oder Bruchstein, welcher, zur Erzielung eines besseren Verbandes, mit seiner größten Abmessung nach der Tiefe oder Dicke der Mauer liegt. Wird eine ganze Reihe oder Schicht mit so gelegten Steinen durchgeführt, so heißt sie eine Binde- oder Streckschicht, zum Gegensatze von einer Läuferschicht, in welcher die Steine mit ihrer größten Abmessung in der Flucht der Mauer liegen. Die Binder müssen mit den Läufern, wenn der Verband gut sein soll (s. Backsteinband), namentlich an den Ecken und in den Thür- und Fenstergewinden, gehörig mit einander abwechseln.

Binder- oder Vollgebind (fr. ferme, faitage, engl. roofing) nennt man diejenige Querverbindung in einem Dache, welche gewöhnlich auf dem vierten Dachbalken angebracht wird und die zum Zusammenhalt des ganzen Daches unumgänglich nöthig ist. Dieser vierte Balken heißt daher auch Binderbalken und man sorgt gern dafür, daß ein solcher B. auf einer durchgehenden Wand liegt. Die zwischen zwei B. liegenden Balken, deren gewöhnlich drei sind, heißen Leerbalken, und während die Bindebalken den ganzen Verband des Dachstuhles tragen, welchen man ein Vollgebind nennt, steht auf dem Leerbalken nur ein Leergebind, das heißt ein Sparrenpaar, und diese Balken tragen dann nichts als die zufällige Belastung durch die auf dem Dachboden befindlichen Gegenstände. Die Unterzüge oder Träger unter dem Gebälk werden in den Bindern durch lothrechte Säulen gestützt, während die Stuhlsäulen auf den Binderbalken stehen.

Binderiegel (fr. lisse, engl. intertie) heißt das Verbandstück aus Riegelholz, welches zwischen zwei Säulen oder Pfosten eines Brückengeländers eingezogen wird. Sind mehrere solcher Binderiegel übereinander angebracht, so heißt der oberste der Brustriegel, Lehne (fr. lisse d'appui, engl. head-tie).

Damit das Wasser besser ablaufe, bleibt der Binderiegel oben entweder rund, oder wird dachförmig zugeschärft.

Bindesteine (s. v. w. Binder, s. d.). Dieselben sind namentlich bei Bruchsteinmauerwerk von hoher Wichtigkeit.

Bindwerk (fr. treillage, engl. lattice-work), Lattenwerk, Nagelwerk, ist der, auf einem Gerippe von Riegelholz, zusammengestellte Unterbau einer Laube oder eines Bogenganges. Derselbe besteht aus viereckig behobelten Latten von 1¼ Q3. Querschnitt, welche mit 3—6zölliger Entfernung in paralleler Richtung, bisweilen auch in verschiedenen Mustern auf das Gerippe genagelt oder mit Draht aufgebunden werden. Zur besseren Erhaltung wird das Ganze dann auch wohl mit grüner Oelfarbe angestrichen und an demselben wilder Wein, Geisblatt und ähnliche Schlingpflanzen gezogen, welche den nöthigen Schatten geben. Früher war dies Bindwerk in Gartenanlagen sehr gebräuchlich, und namentlich finden sich noch im Park in Schwetzingen große derartige Anlagen; jetzt findet man es nur noch bei Lauben und kleinen Pavillons in Anwendung. Auch Spaliere zu Wein- und Obstbaumzucht werden aus Bindewerk hergestellt.

Bingen, das alte Bingium oder Vincum, jetzt die Hauptstadt der großherzogl. hessischen Provinz Rheinhessen, liegt am Zusammenflusse der Nahe mit dem Rheine und hat 20000 Ew. Zur Zeit der Römer gehörte diese Stadt der Vangioner zum belgischen Gallien, und eine steinerne Brücke mit sieben Bogen, welche hier über die Nahe führt, heißt noch jetzt die Drususbrücke, stammt aber wohl aus einer jüngeren Zeitperiode, obgleich Viele sie für ein Römerwerk halten. Das gegen Mainz gerichtete Thor heißt das Drususthor und ein dabei gelegener Brunnen der Drususbrunnen. Die Römer legten dicht bei der Stadt ein Castell an, welches aber später, bis auf den Drususthurm, geschleift, auf dessen Ruinen aber im Mittelalter die Burg Kopp, — die unüberwindliche, weil sie Kaiser Albrecht 1350 vergeblich belagerte, — erbaut wurde. Auf dem naheliegenden Rupertsberge steht die Rochuscapelle, welche Goethe mit einem Altarbilde schmückte. Auf einer kleinen Insel im Rhein ist im Mittelalter ein Mautthurm erbaut, der für den Architecten nicht ohne Interesse ist. Die Sprachverderbniß hat daraus einen Mäusethurm gemacht und die Tradition eine deutsche Legende von einem, von Mäusen gefressenen, Bischof Hatto ersonnen, an der kein Wort wahr ist. Das Binger-loch, ein früher für die Schiffe höchst gefährlicher Wasserpaß, hat Veranlassung zu höchst interessanten Felssprengungen unter Wasser gegeben, als der Paß gefahrlos gemacht wurde.

Binnen ist ein Bezeichnungswort, durch welches im Deich- und Wasserbau alle diejenigen Gegenstände bezeichnet werden, welche innerhalb des von einem Deiche eingeschlossenen Raumes liegen, zum Unterschiede von den gleichnamigen Gegenständen außerhalb desselben.

Binnendeich (fr. digue d'appui, engl. inner-dike) ist ein hinter dem Hauptdeich errichteter Deich, der theils den letzteren gegen das Binnenwasser schützen soll, theils dazu dient, das Wasser, nach dem etwaigen Bruche des Hauptdeiches, vom Binnenlande abzuhalten.

Binnenhafen (fr. paradis, chambre d'un port, engl. basin of a port) ist der hintere, zunächst an dem Hafenplatze gelegene, Theil eines Hafens, und durch einen Damm bis auf eine geringe Breite geschlossen, vor welche zur Nachtzeit ein Floß aus sechs bis sieben Balken gezogen und der B. dadurch gesperrt wird.

Binnenkloß (fr. bloc de gouttière, engl. block of the water-way). —

Vermöge der Aufbugt des Verdeckes nimmt das Wasser auf demselben seinen Abfluß nach beiden Seiten des Schiffes, wohin man dann ein Holzstück legt, welches zugleich das erste wasserpaß plattliegende, ist und den Anfang des ersten der, in der Kante gegen den Bord aufstehenden Stücke macht. Dieses Holzstück zieht sich innen rund um das Schiff und heißt der Binnenkloß. — Es wird $1^1/_2$—2 Z. auf jeden Balken und jeder Rippe und gegen die Kattsporen eingeschnitten und zwar halb auf halb. Der Kloß ruht auf den, zwischen die Balken gegen den Bord gelegten, Schlüsseln, ist auf den Balken fest genagelt, gegen die Inhölzer aber mit durchgehenden Bolzen verbolzt, die inwendig auf Platten verklunken werden. Durch den Binnenkloß werden auch die Löcher gehauen, welche man Speigaten nennt und die das Wasser vom Verdeck leiten. Diese werden mit Kupfer oder Blei ausgefüttert, um das Holz vor dem Anfaulen zu sichern. Man läßt die einzelnen Stücke des Binnenklotzes so lang als das Holz ist und macht sie durch Füllungen, die von einem Kattsporen zum anderen reichen, breiter. Dadurch erreicht man, daß der zunächst liegende Gang der Leibhölzer gar nicht oder doch nur wenig eingeschnitten vor dem Kattsporen vorbeigehen kann.

Binnensteven (fr. contre-étrave, engl. apron) ist ein Stück Holz, das zur Verstärkung des Vorstevens dient (am Hintersteven findet man es auf englischen Schiffen selten) und wird, nach der Krümme, gewöhnlich aus zwei Theilen gemacht. Der B. muß mit seiner Ausbucht in die hohle Bucht des Vorstevens passen und führt zugleich eine bessere Verbindung mit dem Kiele herbei. Die Laschungen des Binnenstevens müssen von den Laschungen des Vorstevens so weit als möglich entfernt liegen und ersterer wird gegen den letzteren durch starke Spitzbolzen befestigt, die, von innen nach außen getrieben, noch bis auf $^2/_3$ in den Vorsteven reichen müssen. Der B. ist eben so breit als der Vorsteven, aber nur $^2/_3$ so stark. Bisweilen besteht sein unterer Theil aus einem Knie, dessen liegender Arm gegen die Kielklötze, der stehende aber gegen den Steven bindet und also den Anfang des B. bildet. Ist dies Knie nicht natürlich vorhanden, so muß man es künstlich herstellen.

Binnenwasser (fr. eaux renfermées par une digue, engl. inland-water), das Wasser, welches sich innerhalb eines, einen Landstrich umschließenden, Deiches befindet. Es ist entweder Fluß- oder Regenwasser und wird entweder durch Schöpfwerke ausgehoben und auf die entgegengesetzte Seite des Deiches geführt, oder, wenn Fall genug vorhanden ist, in umdämmten (beuferten) Gräben, die mit Sielen dicht geschlossen werden können, dem äußeren Wasser zugeführt. — B. nennt man auch wohl den Binnenhafen (s. d.).

Binnentief (fr. décharge interieure, engl. inner-leat) nennt man die Gräben innerhalb eines Deichzuges, welche das Wasser zur Deichschleuse leiten, von wo aus sie ins Außertief (s. d.) gelangen.

Binnenvorsiel (fr. bouche d'une écluse, engl. mouth of a ditch-drain) nennt man denjenigen Theil eines Siels oder einer Schleuse, der sich am Anfange und zwar nach außen keil- oder schwalbenschwanzförmig zwischen Dämmen ausbreitet und dazu dient, bei hohem Wasserstande das Wasser zusammengezogen der Schleuse zuzuführen.

Binnung (fr. lisière, engl. border, rim) ist auf den flachen Flußfahrzeugen das, an jeder Seite des oberen Randes in der obersten Planke inwendig und auf den Stangen der Knie befestigte Holz, welches 6 Z. hoch und 5 Z. dick und so lang ist, daß es vom Stäbeblocke (s. d.) des Vordertheils bis zum Hintertheile reicht.

Birke (fr. bouleau, engl. birch, lat. Betula alba L.), einer der gemeinsten und dauerhaftesten Waldbäume und in ganz Europa heimisch. Die B. hat

gewöhnlich einen schräg aufwärts gekrümmten Stamm, dessen unterer Theil, bis auf 16—20 F. Höhe, eine ziemlich beträchtliche Dicke erhält; im Ganzen wird der Baum oft 60—80 F. hoch. Die Aeste sind sehr schlank, stehen spitzwinklig und das Holz des Stammes ist, je nach Boden und Alter, weiß oder röthlich; es ist sehr zähe und hat breite Jahresringe und kleine Spiegelfasern, ist oft maserig, wirft sich leicht, ist dem Wurmfraße unterworfen und selbst im Trockenen nicht besonders dauerhaft. Der Cubikfuß wiegt, frisch, 43 Pfd., trocken 38 Pfd. Als Bauholz hat die Birke keinen Werth, wohl aber zur Stellmacherarbeit, zu Gewehrschäften und, das maserige Holz, zu Meubles. Der im Frühjahr durch Anbohren des Baumes erhaltene Saft giebt das bekannte, dem Champagner ähnliche, Birkenwasser.

Birnbaum (fr. poirier, engl. pear-tree, lat. Pyrus communis L.). Der wilde B. wächst in ganz Europa und erreicht im natürlichen Zustande, bei einem Alter von 80—100 Jahren, eine sehr ansehnliche Höhe und 16—18 Z. Durchmesser. Das Holz ist röthlich gelb, sehr hart, fest, gleichförmig, dicht und sehr zähe, läßt sich spiegelglatt arbeiten und ist nicht sehr geneigt sich zu werfen. Bisweilen ist es schön geflammt und geadert, und nimmt auch eine schöne Politur an. Der Cubikfuß wiegt, trocken, 38—43 Pfd. Man verwendet es zu Holzbildschnitzerarbeiten, Modellen, Druckformen, Tischler- und Drechslerarbeiten.

Biscuit nennt man in der Ziegelfabrikation diejenigen Ziegel, welche, wegen allzu großer Hitze des Brandes, in Fluß gerathen und zusammen gebacken sind.

Biseau (fr. chanfrein, engl. slope) ist eine Abschrägung, welche man bisweilen, statt eines aus mehreren Gliedern bestehenden Gesimses, an den Balken anbringt. Auch die verbrochenen Ecken an Steinen nennt man so.

Bitterkalk (fr. chaux vive, engl. frech-lime), Lederkalk, nennt man gewöhnlich den frisch gebrannten Kalk, zum Unterschiede von dem älteren, bereits etwas verwitterten oder abgestorbenen.

Bitumen (fr. bitume solide, engl. bitumen), Erdharz, s. v. w. Asphalt (s. d.).

Bituminöser Kalkstein (fr. pierre calcaire bitumineuse, engl. bituminous limestone), Stinkkalkstein, Lucullan, Brabanter Marmor. Seine Farbe ist grauschwarz, auch wohl ins Braune übergehend und braun, geritzt giebt er einen weißen Strich, gerieben oder klein gestoßen, auch in Säuren aufgelöst, riecht er nach Schwefelwasserstoffgas. — Er kommt nur in Flötzgebirgen vor und bricht oft in schönen glatten Platten, die eine gute Politur annehmen. Am Harz, auf dem Thüringer Walde, im Stollbergischen, Churhessen, Brabant und fast in allen Ländern kommt er vor und wird, wenn er feinkörnig ist, zu Bildhauerarbeiten und in der Prachtbaukunst angewendet. Die gröberen Sorten verbraucht man zu Wasser- und Futtertrögen, Freitreppen und zum Quaderbau. In den Niederlanden verwendet man ihn häufig zum Fundamentbau, und da er sich sehr gut im Wasser hält, zu Schleusen- und Uferbauten, wozu er sich sehr gut eignet, da er, häufig in mächtigen Blöcken mit vollkommen parallelen Lagern brechend, nur sehr wenig Zurichtung erheischt. In Thüringen und wo er häufiger bricht, verwendet man ihn auch als Pflasterstein und zu Chausseebauten, wozu er aber weniger gut geeignet ist. Zu Feuerungsanlagen ist er, wie jeder Kalkstein, unbrauchbar, da er in der Hitze abblättert und in der Rothglühhitze zu Kalk brennt. Die Mühlsteine in Pulvermühlen bestehen meist aus Lucullan.

Blaaken (fr. lisses, engl. tie-pieces) oder Bladen sind diejenigen drei-

zölligen Bohlen, welche am Boden flacher Flußfahrzeuge quer über die Bodenplanken genagelt werden und diese zusammenzuhalten bestimmt sind.

Blackburn, William, geb. in London 1748, gest. daselbst 1791, war ein, namentlich wegen seiner vortrefflichen Entwürfe zu Besserungshäusern, sehr angesehener englischer Architect.

Bladung (fr. écart double, engl. scarfe), Laschung, Blattung, die Art und Weise, wie man zwei Seitenplanken eines großen Kahnes zusammensetzt. An einem Ende beider Plankenhälften, welche der Schiffszimmermann zusammensetzen will, wird, 15 Zoll vom Ende entfernt, auf halbes Holz eingesägt, und nachher wird mit der Art dieses Ende bis zum Schnitte zur halben Stärke verdünnt. Beide verdünnten Enden werden nun ineinander gestoßen und mit eisernen Nägeln von der künftig nach innen stehenden Seite der Planke her befestigt, die Nägel aber außen vernietet.

Blankhaken (fr. croc du triquet, croc à S, engl. hook of slaters scaffolding, S hook) ist ein starker, eiserner, beinahe wie ein S gebogener Haken, womit an den Dächern, welche mit Schiefer gedeckt werden sollen, der Rüstbock befestigt wird. Mit einem Arme hängt der Haken in einem, in die Verschalung gebohrten, Loche, und an dem anderen Arme wird mit einem Seile der Rüstbock befestigt, dergestalt, daß das Seil vom Rüstbock zum Haken, über denselben, und dann zum Rüstbock zurückgeht, an welchem es durch eine Schlinge fest gemacht wird. Zwei solche Böcke, die auf 5—8 F. Entfernung angebracht sind, tragen vereinigt ein paar Breter, auf welchen der Schieferdecker sitzt. Bisweilen hängt auch nur eine Leiter am Seile des Blankhakens, auf welcher der Schieferdecker arbeitet.

Blatt (fr. feuille, engl. leaf) ist eine architectonische, der vegetabilischen Welt entnommene, Verzierung, die oft an gekrümmten, seltner an geraden Gliedern angewendet wird. Die Form, welche man denselben giebt, erlaubt eine unendliche Mannichfaltigkeit, doch haben das Acanthus-, Oliven- und Petersilienlaub bei den corinthischen und compositen Capitälern, und, nächst dem Acanthus-, Wein- und Lotosblatte, das sogenannte Herzblatt die meiste Anwendung gefunden. Auch die Distelblätter findet man öfter. Der verdorbene italienische Styl wendete sogar kleine Blätter an. Lorbeer- und Eichenblätter findet man in der Antike fast nur in Kränzen, ersteres bisweilen in Zweigen. Das Mittelalter wendete vielfach das Eichenblatt an, indessen wußte man auch andere einheimische Pflanzenblätter mit Geschmack architectonisch zu modificiren. Gewiß hat man die einheimischen Laubarten noch viel zu wenig zum Ornamente benutzt, obgleich deren genug vorhanden sind, welche sehr schöne ornamentale Motive abgeben. Wir erinnern hier an den Mohn, das Fünffingerkraut, den Hanf, Klettenblatt, Epheu u. a. m. In neuerer Zeit sind in architectonischen Heften recht gelungene Vorlagen dazu erschienen. — **Blatt** (fr. emboiture, engl. clamp), die Längenverbindung zweier Stücken Bauholz, welche dadurch bewirkt wird, daß das eine, bei gleich bleibender Stärke im Verbande, also mit unveränderter Flucht, theilweis über das andere greift und dort gewöhnlich mittels hölzerner Nägel befestigt wird. Die Art und Weise dieses Verbandes ist verschieden, je nach der größeren Festigkeit, welche derselbe erfordert. Die gebräuchlichsten Arten sind folgende: 1) Das gerade Blatt. Beide Balken werden, etwa 12—15 Z. von dem Ende, bis auf die halbe Stärke, der eine von oben hinab, der andere von unten hinauf, mit der Säge eingeschnitten und dann mittels der Art bis auf die halbe Stärke verdünnt, die Fugen aber glatt gearbeitet; darauf stößt man beide Balken um die Blattlänge übereinander, verbohrt sie und schlägt einige hölzerne Nägel durch. 2) Das Hakenblatt. Man arbeitet zunächst beide Verbindungs-

flächen schräg zu, indem man an einem Ende auf der oberen Fläche des einen und der unteren des anderen Balkens 15 Zoll zurücksticht und nach diesem Puncte die Hypothenuse der Abschrägung zieht. Jede der Spitzen wird dann so weit abgeschnitten, daß der senkrechte Schnitt 1 Zoll hoch wird. Darauf halbirt man den übrigen Theil der Fugenfläche und schneidet dort, senkrecht auf dieselbe, 1 Zoll tief ein, zieht durch das Ende des Einschnittes eine Parallele zu der Fuge und schneidet dann an dem stumpfen Winkel, senkrecht auf die Balkenkante, bis an diese Parallele ein. Endlich arbeitet man an beiden Balken den zunächst des stumpfen Winkels liegenden Theil bis zum Mittelschnitte bis an die Parallele aus, paßt dann den ganzen Verband zusammen und bohrt und nagelt ihn. 3) Das Schwalbenschwanzblatt (fr. c. queue d'hironde, engl. dove-tail clamp). Zuerst wird ein jedes Blatt auf 8 Zoll Länge vollständig fertig gemacht und dann an das Oberblatt ein Schwalbenschwanz von 6 Zoll Länge gemacht. Darauf schneidet man das Fleisch des Unterbalkens noch 2 Zoll bis auf das Unterblatt ein und arbeitet nun den Schwalbenschwanz des Oberbalkens in den Unterbalken ein. Dieser Verband wird nicht genagelt. 4) Das verdeckte Hakenblatt. Man arbeitet zunächst an dem Oberbalken ein gerades Blatt, dessen Vorderkanten man aber nach oben etwas einzieht. In das Blatt selbst aber wird ein Loch gestemmt, etwa 4 Zoll breit und 6 Zoll lang, dessen Hinterwand senkrecht, die vordere aber parallel mit der Vorderkante des Blattes ist. Hiernächst wird an dem Unterbalken ebenfalls ein gerades Blatt gemacht, jedoch mit der Voraussicht, daß auf demselben ein Zahn oder Haken stehen bleibt, welcher genau in das Loch des Oberblattes paßt und daß die Fuge der schrägen Vorderkante des Oberblattes angefügt wird. Dieser Verband, der ebenfalls nicht genagelt wird, ist sehr künstlich, ohne darum eine vorzugsweise zweckmäßige Befestigung zu gewähren. 5) Ueberblattung mit Haken und Keil. Beide Balkenstücke werden zuerst stumpf zusammengestoßen und dann, 12—14 Zoll vom Ende, ein schräger Schnitt bis auf $^2/_3$ der Balkenstärke gemacht. Durch die Enden der Schnitte zieht man eine Parallele mit der Unterkante und 2 Zoll über derselben eine zweite. Dann setzt man am Ende des Schnittes nach außen hin auf jedem Balken 8 Zoll ab, zieht hier Senkrechte bis zur oberen Parallele und arbeitet nun beide Balken aus, daß die Oberkante des Blattes folgende Form erhält: —⏊. — In die, dadurch beim Zusammenstoßen der Balken entstehenden Fugen fügt man nun ein genau eingepaßtes Holzstück, jedoch müssen die Haken nach innen um 2 Zoll länger sein, als die Lager für dieselben, welche in den Balken ausgearbeitet sind. Dadurch entstehen beim Zusammenpassen zwei Löcher von 2 Zoll im Quadrat, die durch die ganze Stärke der Balken gehen und in welche man Keile von hartem Holze schlägt und dadurch die Balken im Bunde sehr fest zusammenziehen kann. Der Verband ist sehr gut, aber auch sehr künstlich und kann, der Kostspieligkeit wegen, nur da angewendet werden, wo z. B. durch Strebebänder ein Seitendruck auf die Theile des zusammengeblatteten Balkens geäußert werden könnte.

Blättriger Gyps (fr. pierre spéculaire, engl. sparry gypsum), spathiger Gyps, Spiegelstein, Frauenеis, ist eine Abart des Gypses und war der Alabaster der Alten. Er ist hellweiß, bisweilen aber auch ins braune spielend. Seine Theile bilden weiche, etwas biegsame, durchsichtige Blätter, die sich leicht von einander spalten lassen; auf glühende Kohlen gelegt, wird er undurchsichtig, verliert sein Crystallisationswasser und wird pulverig. Man findet ihn im Mansfeldschen, am Harze, im Thüringischen, der Lausitz und im südlichen Deutschland, namentlich in Oesterreich, auch in Ungarn. Seine Verwendung ist die des gewöhnlichen Gypses.

Blattsteine (fr. tuiles de manteau, engl. mantle-bricks) nennt man in einem Feldziegelofen die, rings um die zum Brande aufgesetzten Steine, auf die hohe Kante gestellten Steine, welche den Zutritt der Luft von jenen abhalten.

Blattstück (fr. sablière, engl. sablier, raising-piece, plate), Wandrahmen oder Saumschwelle, ist das oberste Längenverbandstück einer hölzernen Wand, welches auf den Ständern und Bändern aufgezapft ist und auf das die Stockwerksbalken aufgekämmt werden. Bei steinernen Gebäuden vertritt die Mauerlatte diese Stelle, nur mit dem Unterschiede, daß diese zur Verankerung der Umfassungswände nichts beiträgt, während die Verkammungen der Blattstücken diesen Zweck vollständig erfüllen.

Blauel (fr. battoir, maillet, engl. beater, mallet), Klöppel, ist ein runder, mit einem Stiele versehener, Schlägel von zähem Holze, mit welchem Tischler, Zimmerleute und Steinmetzen das Eisen oder den Meisel treiben.

Blauer Montag (fr. lundi gras, engl. crispin's holiday) hieß im sechszehnten Jahrhundert, weil an diesen Tagen die Kirchen blau behängt waren, der Montag vor Anfang der Fasten, der den Handwerkern als ganzer, doch mindestens halber, Feiertag gegeben wurde. Später wurde jeder Montag in den Fasten „blau" gemacht, und endlich alle Montage, wo nicht ganz, doch zur Hälfte gefeiert. Wegen des vielen Unfugs, welcher an diesen Tagen stattfand, suchte man im vorigen und namentlich im jetzigen Jahrhundert diesen Mißbrauch zu beseitigen, doch hat selbst die strengste Gesetzgebung ihn nicht ganz unterdrücken können.

Blech (fr. fer-blanc, engl. iron-plate) nennt man überhaupt das Eisen, wenn es durch Schmieden oder Walzen in dünne Platten verwandelt ist. Man verarbeitet das Blech entweder als Schwarzblech, ohne irgend einen Ueberzug, oder auf beiden Seiten mit Zinn überzogen, als Weißblech, wodurch man es gegen die Angriffe des Rostes schützen will. Im Allgemeinen verwendet man das erstere im Innern, letzteres aber an der Außenseite der Gebäude; ersteres verarbeitet der Schlosser, letzteres der Klempner. Die am meisten gebräuchlichen Arten des Schwarzbleches sind: Sturzblech, 18 Zoll breit, 24 Zoll hoch, heißt ordinaires Blech, wenn 30—40 Tafeln auf den Centner gehen, und feines, wenn 40—60 Tafeln einen Centner wiegen. Modellblech ist Schwarzblech zu größeren Arbeiten, und man hat Tafeln von 24—36 Z. Breite und 36—48 Z. Länge; von letzteren gehen 2, von ersteren 4—15 Tafeln auf den Centner. Röhrblech zu Oefen und Rauchröhren ist 16 Z. breit und 20 Z. hoch, und es gehen 36—60 Tafeln auf den Centner. Pontonblech ist 12 Z. breit und 16 Z. hoch und wird in Fässern zu 300 Tafeln verkauft. Kreuzblech wird ebenfalls faßweise verkauft, und die Tafeln sind 10 Z. breit und 13 Z. hoch. Man hat schwaches und starkes. Das Weißblech hat folgende Sorten: Kreuzblech, in Kisten zu 225 Platten von 10 Z. Breite und 12 Z. Höhe, welche 1 Ctr. 12—18 Pfd. wiegen. Pontonblech in Abmessungen wie das schwarze, wird aber wenig gebraucht. Englisch verzinntes Blech, und zwar: Foderblech und Kreuzblech in Kisten von 225 Tafeln, Pontonblech zu 100 Tafeln und Senkelblech zu 450 Tafeln. Das Foderblech hat die Signatur IC, das Kreuzblech IX und je stärker es ist, je mehr, bis zu vier X. Das Pontonblech hat vor dem Zeichen IC oder IX noch ein D, also z. B. DIC oder DIXX. Das Senkelblech ist sehr dünn und wird zu gepreßten Arbeiten benutzt. Sehr häufig findet man an den Weißblechtafeln an einer Seite (da wo man das überflüssige Zinn ablaufen ließ und dann abstrich) einen gelblichen Streif, den Brand, wo die Verzinnung dünner ist, der aber bei den englischen Blechen

16*

jetzt fast ganz verschwindet. Ausschußbleche hat man in allen Arten, und die Kisten, welche selbige enthalten, haben neben der gewöhnlichen Marke der Art noch ein W, z. B. DIXW ist Ausschuß von Pontonblech geringster Dicke. Man kann die Ausschußbleche da anwenden, wo sie mit Oelfarbe angestrichen werden. — Gutes Blech muß die gehörige Stärke besitzen und eine reine, glatte und fleckenlose Oberfläche ohne Schiefer und Glühspan haben, sich auch gut biegen lassen. Beim Weißblech muß der Brand recht schmal sein. — Statt des theuren Pontonbleches wird man fast überall mit gutem Kreuzblech ausreichen. Ueber die Befestigung der Bleche auf den Dächern s. Bedachung. Das verzinnte Blech befestigt man bisweilen auch, statt mit Heftblechen, durch verdeckte Nägel, welche auf dem Kopfe ein Blechplättchen haben, das dann, nachdem der Nagel eingeschlagen ist, verlöthet wird. Ueber Kupfer-, Blei- und Zinkblech siehe Bedachung und die Artikel der genannten Metalle.

Blechnagel (fr. clou à covereurs, engl. coverer's nail), dünne, 1½—2 Z. lange, Nägel zum Befestigen der Blechtafeln auf den Dächern, bisweilen mit einer Blechkappe auf dem Kopfe.

Blei (fr. plomb, engl. lead) ist eines der am häufigsten vorkommenden Metalle und, nächst dem Zinn und Kupfer, am längsten bekannt, denn schon die Römer benutzten es zu Wasserleitungsröhren. Gediegen kommt es nur selten vor; meistens ist es, wie im Bleiglanz, an Schwefel gebunden, doch findet man es auch verschiedenartig oxydirt, wo es durch die Reductionsarbeit gewonnen wird. Die Farbe des Bleies ist blaulichgrau, auf dem frischen Abschnitte ist es stark metallisch glänzend, läuft aber in der freien Luft bald an und überzieht sich mit einer grauweißen Oxydhaut. Durch Hämmern wird es, wenn es ausweichen kann, nicht schwerer, kann es aber nicht ausweichen, so nimmt seine spezifische Schwere zu. Beim Reiben färbt es ab, und wenn es feucht gerieben wird, verbreitet es einen eigenthümlichen Geruch. Es ist das weichste bekannte Metall und läßt sich mit dem Nagel ritzen. Man kann es zu dünnen Blättern austreiben, doch ist es nicht so streckbar als das Zinn, überhaupt weniger zähe als andere Metalle, dagegen geschmeidiger als das Kupfer. — Nahe bis zum Schmelzen erhitzt, wird es sehr spröde und zerbricht unter dem Hammer. Es ist fast klanglos und erhält nur, mit anderen Metallen verunreinigt, einen schwachen Klang; es schmilzt bei einem ziemlich geringen Hitzegrade und bedeckt sich dann schnell mit einer dünnen grauen, endlich gelben Oxydhaut, welche abgezogen und unter Zutritt der Luft erhitzt, endlich roth wird und im Handel als Mennige bekannt ist. Das spezifische Gewicht des Bleies ist 11,35, und der Cubikfuß reines Gußblei wiegt im Durchschnitte 780 Pfund. Das Blei ist eins der wichtigsten Metalle und wird zu höchst verschiedenen Zwecken gebraucht. — In Hinsicht auf die relative Stärke des Bleies bemerken wir, daß durch Rennie ein Würfel, dessen Seite 0,925 Zoll betrug, durch ein Gewicht von 4836 Pfunden um die Hälfte seiner Höhe zusammengedrückt wurde, was für den rheinländischen □Zoll ein Gewicht von 7917 Pfd. geben würde. Hinsichtlich der absoluten Festigkeit aber ist durch Versuche ermittelt, daß ein Bleistab von 1 □Z. Querschnitt ein Gewicht von 1860 Pfd. tragen kann, ohne zu zerreißen. Im Handel erscheint das Blei als Muldenblei, nach der Gestalt der Mulde, in welche es nach dem Schmelzen ausgegossen wird, und woraus das sogenannte Rollenblei und aus diesem, mittels des Walzens, das noch dünnere gewalzte Blei, und in besonderen Bleizügen das, in schmale gemusterte Streifen gezogene, Karnies- oder Fensterblei bereitet wird. Die Tafel gewalzten Bleies ist gewöhnlich 6—10 F. lang, 18—36 Z. breit und $1/16$—$1/12$ Z. dick. Das Muldenblei dient zum Vergießen der Steinklammern, Zapfen, Thürhaspen,

Zug-, Mauer- und Schließhaken in den Steinen. Zu mehrerer Festigkeit macht man die Löcher innen weiter, und das Eisen wird, soweit es im Loche steht, mit Widerhaken aufgehauen. Nach Herodot machte man diesen Gebrauch von dem Bleie schon bei der Brücke von Babylon. Rollenblei dient beim Versetzen der Steine als Unterlage zwischen die Fugen, zum Ueberdecken der Gesimse, zum Eindecken der Walme, Firste und Grathe und selbst zum Abdecken ganzer Dachflächen. Das Karniesblei wird zum Einlegen des Fensterglases verwendet.

Bleichwand (fr. panneau, travée, engl. bay-work) ist eine Vereinigung horizontaler und verticaler Verbandstücke, die vor dem Verschieben durch Querbänder geschützt sind und welche Fächer zwischen sich lassen, die entweder mit Steinen oder Mörtel ausgemauert oder mit Lehmstaken ausgefüllt werden. Die Bleichwände dienen zur Befriedigung einzuschließender Räume, seltener zu Umfassungswänden, vielfach aber zu Mittel- und Scheidewänden der Gebäude. Die Grundschwelle der Bleichwand muß, damit sie nicht von der Feuchtigkeit leidet, auf einem 2—3 Fuß erhöhten gemauerten Unterbau liegen und in diese Schwellen sind die senkrecht stehenden, durch horizontale Riegel unter einander verbundenen, Säulen oder Ständer verzapft, welche durch Schrägbänder vor dem Verschieben gesichert werden, und diese Verticalstützen tragen dann die Saumschwelle, welche die Bleichwand oben abschließt.

Bleiglätte (fr. litharge, engl. litharge), Silberglätte, halbverglastes Bleioxyd, eine zerreibliche, schuppige Masse von 9,5 spez. Schwere, im Wasser unlösbar, wird durch theilweises Schmelzen des Massicots oder auch, am häufigsten, in der Schmelzhütte, als Nebenproduct beim Abtreiben des Silbers, gewonnen. In der Baukunst findet sie nur eine Anwendung als trocknender Zusatz zu den Oelfarben beim Anstrich.

Bleiloth (fr. plombe, p. de sonde, engl. plummet, lead) ist ein Faden, an welchem sich ein Gewicht befindet, das unten in eine Spitze ausläuft. Man bedient sich desselben, um die senkrechte Linie zu bestimmen, indem man das Gewicht an der Schnur aushängt, wo dann, zur Ruhe gekommen, das Gewicht, das Pendel, mit seiner Spitze den Punct bestimmt, welcher senkrecht unter dem Anhaltepuncte der Schnur liegt.

Bleiwage, s. v. w. Setzwage (s. d.).

Bleiweiß (fr. ceruse, engl. white-lead), eine weiße Farbe, welche man aus dem Blei erhält, indem man Rollenblei durch Essigdünste oder Weintrestern zersetzen oder verkalken läßt. Das Schieferweiß oder Schulpweiß ist ziemlich rein, doch findet man es oft mit Kreide oder Schwerspath verfälscht, wodurch es leidet, indem diese beiden Stoffe, mit Oelfirniß angemacht, fast farblos werden. Beim Wasserfarbenanstrich ist diese Fälschung minder nachtheilig. Man erkennt die Fälschung, wenn man etwa 1—1½ Loth in einer Phiole mit 10—12 Loth Wasser und 1—1½ Loth Schwefelsäure übergießt und einige Minuten kochen läßt, wo der Schwerspath zu Boden sinkt, das Bleiweiß aber aufgelöst bleibt. Um den Zusatz an Kreide zu finden, löst man einen Theil der Farbe in verdünnter Salzsäure auf, läßt dann die Flüssigkeit kochen und setzt Weingeist zu. Beim Filtriren bleibt nun das Bleiweiß als Chlorblei, der Schwerspath &c. auf dem Filter, die Kreide geht mit durch und man findet sie, wenn man die Flüssigkeit abdünstet, wo ein leicht zerfließender Salzrückstand, salzsaurer Kalk, sich bildet.

Blendstein (fr. fattière, engl. ridge-stone) ist eine dünne Platte von Sandstein oder gebranntem Thon, womit man entweder rauhe Mauern bekleidet oder Holzwände benagelt, um sie vor dem Wetter zu schützen.

Bleßwerk (fr. fascinage, engl. fence of fascines), eine Art der Uferbe-

festigung, bei welcher durch vorgelegte und verankerte Faschinen die Unterspülung und das Nachstürzen des Ufers verhindert werden soll. Die Anker müssen tief in das feste Erdreich reichen.

Blind (fr. feint, engl. dead) nennt man in der Architectur jeden, nur zum Schein angelegten, Bautheil, wie solche Anlagen bisweilen durch die Symmetrie bedingt werden.

Blindage, eine Blendung, Deckwand.

Blindboden (fr. faux-parquet, engl. dead floor) ist ein Boden von rauhen, gefügten und gesäumten Bretern, welchen man in denjenigen Zimmern, welche später einen parkettirten oder sonst eingelegten Boden aus feinen Hölzern erhalten sollen, unmittelbar auf die Unterlagen legt und dadurch eine vollkommen ebene Fläche erzeugt, auf welcher die Parkettafeln verlegt werden.

Blinde (fr. niche, engl. niche), s. v. w. Bilderblende (s. d.).

Blinde Fenster (Thüren) (fr. fenêtres (portes) feintes, fausses fenêtres (portes), engl. blind (mock) windows or doors) sind flache Nischen in Form von Thüren oder Fenstern, welche, der Symmetrie wegen, dort angebracht werden, wo eigentlich, der Eurythmie zufolge, eine Thür- oder Fensteröffnung sein sollte, der inneren Eintheilung des Raumes wegen aber keine dergleichen angebracht werden kann. Man soll dergleichen Nothbehelfe womöglich vermeiden, und der geschickte Architect wird es in den allermeisten Fällen können; wo aber solche blinde Fenster und Thüren nicht zu umgehen sind, sollte man die Nischen wenigstens nicht bemalen, sondern in der That verglaste Rahmen oder falsche Thüren in denselben befestigen.

Blinde Mauer (fr. mur orbe, engl. blind wall), eine kahle Mauer, in welcher weder Thüren noch Fenster sind. Meistens enthalten solche Mauern vertiefte und überwölbte Felder zu Anbringung von Schränken und dergl.

Blinde Schleife (fr. noeud courant, engl. sliding knot) heißt diejenige Schleife oder der Schlag, welchen der Zimmermann an einem Stück Bauholz macht, das in senkrechter Richtung in die Höhe gewunden werden, oben aber eine horizontale Lage annehmen soll. Dabei wird das Fahrtau am Fuße des Holzes umgeschlagen, dann bis an den Balkenkopf fortgeführt und dort eine blinde Schleife umgelegt, deren Zugende frei hängt. Hat der Balken mit seinem Kopfe die Auflagerstelle beim Aufwinden erreicht, so löst man die blinde Schleife, der Balkenkopf legt sich auf (schnabelt) und bei fortgesetztem Winden hebt sich der Fuß des Balkens und dieser selbst fährt zugleich ein. Sollte man fürchten, daß das Einfahren zu rasch geschähe, so kann man auf der ganzen Länge des Balkens drei bis vier solche blinde Schleifen oder Schläge vertheilen und dieselben erst nach und nach lösen.

Blindholz (fr. bois pour être plaqué, engl. wood which is to be veneared) ist dasjenige Holz, gewöhnlich Tannenholz, aus welchem irgend ein Möbel oder Hausgeräth gemacht wird, das nachher mit einem feineren, meistens ausländischen, Holze dünn überzogen, fournirt, wird. Dies geschieht theils der Ersparniß, theils der Dauer wegen, da fournirtes Holz sich nicht so leicht wirft als massives.

Blindschloß (fr. serrure caché ou à bosse, engl. dead lock), eingestecktes Schloß, nennt man ein solches, welches gänzlich in das Rahmenstück einer Thür eingestemmt ist, sodaß man von demselben nichts sieht als das Riegelblech und, zu beiden Seiten des Rahmstückes, das Schlüsselloch. Diese Schlösser sind, wenn sie eine gute Besetzung (s. d.) haben, gegen Diebe die besten und sichersten, da sie nicht abgeschraubt oder losgepreßt werden können.

Blindstenge (fr. vergue de civadière, tourmentin, engl. fore-mast), auf

großen Schiffen derjenige Mastbaum, welcher auf das Bugspriet gesetzt wird und die Oberblinde führt. Er heißt auch Bugstenge oder Bogstenge.

Blitzableiter (fr. paratonnerre, engl. conductor of lightning) oder Wetterableiter, ist eine Vorrichtung, durch welche die Entladung der electrischen Materie dergestalt bewirkt wird, daß sie ohne die sichtbare Erscheinung, welche wir Blitz nennen, aus den Wolken in die Erde übergeht, oder daß, wenn der Blitzstrahl sich bereits entwickelt hat, dieser auf einem bestimmten Wege und unschädlich in die Erde rc. geleitet wird. Der Erfinder dieses höchst wichtigen Schutzmittels für die Gebäude war der berühmte Franklin und er wurde zuerst auf die Idee dazu geführt, als er sahe, daß, wenn einem mit Electricität geladenen Körper eine metallene Spitze, die mit einer Leitung nach dem Erdboden versehen war, genähert wurde, die electrische Materie, ohne daß ein Funken gebildet wurde, dem Körper entzogen werden konnte. Aus dieser Erscheinung schloß Franklin sehr richtig, daß man auch den Gewitterwolken ihr Uebermaß an Electricität werde entziehen können, wenn man auf die höchsten Theile der Gebäude Spitzen befestigen und diese mittels einer, übrigens isolirten, Leitung mit dem Erdboden oder einem Wasser in Verbindung bringen würde. In Amerika fanden die Blitzableiter sehr bald Eingang, in England aber erst mit dem Jahre 1762, und in Deutschland wurde der erste Blitzableiter 1769 in Hamburg am Jacobithurme angebracht. Die gewöhnliche Einrichtung eines Blitzableiters besteht darin, daß man auf dem First eines Hauses, überhaupt auf dem höchsten Puncte eines zu schützenden Gegenstandes, eine, 6—8 und mehr Fuß hohe, eiserne, etwa 3/4 Zoll starke, Auffangestange befestigt, deren Spitze aber stark vergoldet sein muß, da oxydirtes Eisen die Electricität schlecht annimmt. Mit dieser Stange, welche man übrigens von den Holztheilen des Gebäudes durch Zwischenlagen von Gutta Percha oder ähnlichen, nicht leitenden, Stoffen isoliren sollte, führt eine Leitung von eisernen oder kupfernen, 1 1/4 Zoll breiten und 3/4 Zoll starken, Bändern bis zum Erdboden und noch in diesen hinein, am besten bis zu dem natürlichen Wasserstande hinab. Diese Leitung wird durch isolirte Klammern an der Hausmauer befestigt, darf aber nicht zu schwach sein, da sie sonst durch die electrische Materie zerstört werden, mindestens doch dieselbe nur mangelhaft leiten würde. Von höchster Wichtigkeit ist es, daß die einzelnen Theile der Leitung unter einander in innigster metallischer Verbindung stehen, da sonst die Leitung ihren Dienst nicht versehen und die electrische Materie an dem Puncte der Unterbrechung einen verderblichen Ausweg suchen würde. Oxydation der Fugen, mangelhafter Schluß in den Verbindungen, gelöste Schrauben oder dergleichen Umstände sind es, welche die metallische Verbindung stören. Von dem Bestehen der Verbindung kann man sich leicht überzeugen, wenn man die Leitung in die galvanische Kette eines electromagnetischen Apparates einschaltet, denn bei mangelhafter Verbindung der Leitung wird der electrische Strom unterbrochen werden, worauf man die mangelhafte Stelle aufsuchen und verbessern kann. Viel zweckmäßiger sind, statt der bandförmigen Leitungen, kupferne Drahtseile, welche sich leichter anbringen lassen, und in denen die metallische Verbindung nicht gestört werden kann. Eben so ist auf die Verbindung der Leitung mit der Erde zu sehen, wo ebenfalls kein Oxyd oder dergleichen im Wege sein darf, damit nicht etwa hier eine Isolirung eintrete. — Da die Blitzableiter nur etwa in einem Umkreise schützen, dessen Durchmesser ihrer doppelten Höhe gleich ist, so müssen auf größeren Gebäuden mehrere Auffangespitzen aufgestellt und unter einander und mit der Erde in Verbindung gebracht werden. In neuester Zeit hat man häufig die Auffangespitzen fortgelassen, und nur metallische Streifen oder Drahtseile über alle hervorragenden Theile der

Gebäude fortgeführt und dann in die Erde geleitet. Hierbei gelten alle oben erwähnten Vorsichtsmaßregeln. Uebrigens muß man die Leitungen ebensowohl als die Auffangestangen durch einen Anstrich mit Oelfarben oder Steinkohlentheer vor dem Rosten sichern. Die Biegungen der Leitung müssen in sanften Krümmungen und nicht in scharfen Ecken stattfinden, da bei letzteren der Blitzstrahl leicht abspringt. Metalldächer bedürfen nur einer metallischen Verbindung mit dem Erdboden, um den Blitz zu leiten und diese bilden schon die Fallröhren.

Block (fr. doubleau, engl. saw-block), auch Sägeblock, nennt man einen starken Baum, der dazu bestimmt ist, Bohlen oder Breter daraus zu schneiden, und diesen Namen behält er auch noch dann, wenn die Bohlen bereits getrennt, aber an dem einen Ende noch am Ausschnitte mit einander verbunden sind. Was man aus einem Block schneiden kann, sieht man am besten, wenn man das Zopfende auf Papier zeichnet und nun die Schnitte zeichnet, dabei aber bedenkt, daß jeder Schnitt 1/4 Zoll in Anspruch nimmt. Gesetzt man habe einen Block von 14 Zoll Zopfstärke, so giebt dieser entweder 3 Stück 3zöllige Bohlen, 4 Stück 2 1/2zöllige Bohlen, 5 Stück 2zöllige Bohlen, 6 Stück Spundbreter (à 1 1/2 Z.), 7 Stück Tischlerbreter (à 1 1/4 Z.), 9 Stück zöllige Breter oder 20 starke (3 Z. und 1 1/2 Z.) oder 30 schwache (2 1/2 und 1 1/2 Z.) Latten. — B. (fr. bloc, engl. block) ist auch der rohe, noch unbearbeitete Stein, aus welchem irgend ein Gegenstand durch den Stein- oder Bildhauer verfertigt werden soll und der nur eben viereckig zugehauen ist. — B. (fr. lit de pierre, engl. bed-stone) sind im Eisenbahnbau auch die steinernen, 2 Fuß im Quadrat und 1—1 1/2 Fuß in der Dicke haltenden, Unterlagen, auf welche, namentlich in Amerika, die Schienen gestreckt werden. Auf die Länge einer Schiene rechnet man 3 Stück, deren Diagonale in der Längenrichtung der Bahn liegt. Bei hinlänglich festem Boden liegen die Schienen in Stühlen unmittelbar auf dem Blocke, außerdem aber werden hölzerne Schwellen übergelegt. Bei den meisten Eisenbahnen legt man jetzt statt der einzelnen Blöcke durchgehende Betten von geschlagenen Steinen, welche besser tragen und mehr Elasticität gewähren. — B. (fr. poulie, engl. pulley) ist die in ihrem Gehäuse befindliche Rolle eines Flaschenzuges. — B. ist auch der Rammklotz, s. Bär und Ramme. Er ist von Holz oder Gußeisen. — B. im Wasserbau ist ein Stück Land von 50 bis 100 Morgen Flächenraum.

Blockdecke (fr. plancher de solives, engl. ceiling formed of timbers), eine aus dicht an einander gelegten Balken gebildete Decke, die auch wohl oben mit Erde beworfen wird und als Dach dient.

Blockdeich (fr. digue d'un terrain marécageux, engl. block-causeway) ist ein deichartig erhöhter Weg durch einen morastigen Boden, dessen Körper hauptsächlich durch in den Morast versenkte Balkenstücke und Faschinen gebildet ist, auf welche später, wenn sich das Ganze gesetzt hat, Erde und Kies gebracht wird.

Blockhaus (fr. maison faite des troncs d'arbres superposés, engl. loghouse, log-hut) ist ein Gebäude, dessen Wände aus rohen, übereinander gelegten Baumstämmen bestehen. Die letzteren werden in den Ecken über einander geblattet und vernagelt, die Fugen aber mit Moos oder Lehm gedichtet. Sie kommen in gebirgigen und holzreichen Gegenden vielfach vor und haben den Vortheil, daß sie sehr warm halten. In Rußland und Galizien werden sogar die Kirchen so gebaut. Ueberall sind an die Ecken, Thür- und Fensteröffnungen, sonst aber 7—9 Fuß auseinander, senkrechte Ständer auf starken Schwellen errichtet, in deren Falzen die 6—7 Zoll starken Füll- oder Schrothölzer geschoben werden, oder es tritt die obige Construction — der Gehrsatz — ein. Die Erbauung eines Blockhauses ist die erste Arbeit, welche der Aus-

wanderer in Amerika vornimmt, sobald er auf seinem Grund und Boden angekommen ist. Auch im Festungsbau giebt es Blockhäuser, welche zur Vertheidigung mit Schießscharten versehen sind und Blockdecken haben, die durch einen Erdaufwurf bombenfrei (s. d.) gemacht sind.

Blockkeller (fr. cave plafonée de solives, engl. raftered cellar), s. v. w. Balkenkeller (s. d.).

Blocksteine, Blockstöcke, die großen Quader, in welche die Haken zu den Bändern großer Thorflügel oder Schleusenthore eingegossen sind.

Blockstufe (fr. prémière marche, engl. first step) nennt man die erste oder Antrittsstufe einer hölzernen Treppe. Dieselbe wird meistens aus vollem Holze oder aus Sandstein gemacht, um der Treppe mehr Halt und besseren Verband für die Treppenwangen zu geben.

Blockverband, derjenige Mauersteinverband, bei welchem alle geraden und ungeraden Schichten untereinander gleich sind und stets eine Streck- und eine Laufschicht wechseln (s. Backsteinverband).

Blockwand (fr. cloison de solives, engl. wall of timbers), die aus Baumstämmen bestehende Wand eines Blockhauses (s. d.).

Blockzarge (fr. jambage, engl. door-post) ist die Einfassung oder Zarge einer Thür (auch eines Fensters), wenn dieselbe aus Pfosten oder sehr starken Bohlen so breit gemacht ist, als die Mauer, in welcher sie angebracht wurde.

Blois, eine Stadt an der Loire in Frankreich, mit 14000 Ew., welche in dem Rufe stehen, das beste Französisch zu sprechen. Die Stadt hat noch eine alte römische, unter dem Namen Arun bekannte, in Stein gehauene Wasserleitung, ferner eine sehr schöne steinerne Brücke von 930 F. Länge und 42 F. Breite, aus 11 Bogen bestehend, welche die eigentliche Stadt mit der Vorstadt Vienne verbindet, eine alte Cathedrale und den im deutschen Style erbauten Bischofspalast. Für die Geschichte der Baukunst merkwürdig ist das Schloß, das ursprünglich im 14. Jahrh. erbaut wurde, ein Bau, von dem noch ein Thurm steht. Im Jahre 1505 wurde der größte Theil des Schlosses ruinirt; die Façade hat vier vorspringende Erker, wie die altdeutschen Gebäude, auch Bogenfenster, und in jeder Etage zwischen denselben Pilasterchen. Im Jahre 1635 ließ der Herzog von Orleans eine Restauration beginnen, die aber nicht durchgeführt wurde. In diesem Schlosse wurde Ludwig XII. geboren und Franz I., Heinrich III. und Carl IX. residirten dort bisweilen.

Blondel, Jacques François, französischer Architect, war 1705 zu Rouen geboren und starb als Professor der Baukunst an der Akademie zu Paris 1774. Seine Schriften: „Architecture moderne“ (Par. 1728), „Cours d'Architecture“ (Par. 1771—1773), 3 Bde., und „Architecture française“ (Par. 1774), 4 Bde. Fol., gehören zu den besten in diesem Fache.

Blume (fr. fleuron, engl. rose) ist eine Verzierung, welche in der Mitte der Schweifung des Abacus am corinthischen und compositen Capitäl angebracht ist und gewöhnlich eine Rose oder eine Lilie, oft aber auch eine Zusammenstellung aus Acanthusblättern darstellt. Auch an anderen Orten, namentlich gemischt mit Lothos- und Acanthusblättern in der Antike und mit allerlei anderem Laube in der mittelalterlichen und neueren Baukunst erscheinen die Blumen als Ornament.

Blumengehänge (fr. feston, guirlande, fleuronnage, engl. garland, flowerwork), Blumenwerk, eine veraltete Verzierungsart der Gesims- oder Wandfelder, der Capitäler ꝛc., Blumen und Blätter in Kränze und Gehänge gewunden, in Steinhauerarbeit darstellend. Der verdorbene italienische und französische Styl haben uns mit diesen Kunstwerken reichlich beschenkt, und leider haben die Verehrer des Roccoco dieselben wieder aus dem verdienten Staube hervor-

zurufen Sorge getragen. Die Darstellung der Blume in einem treuen Abbilde der Natur, — eines so vergänglichen Dinges im unvergänglichen Stoffe, — kann nur in sehr ausnahmsweisen Fällen eine Anwendung finden, namentlich dort, wo es gleichsam auf ein Porträt einer gewissen Blume ankommt, wo aber die Blume als architectonisches Ornament erscheint, muß sie auch einzeln stehen und architectonisch modellirt und modificirt sein. Wie schön wußten die Griechen ihre Acanthus- und Lothosblumen ꝛc. in die architectonische Form zu bringen!

Blut (fr. sang, engl. blood) ist die bekannte, aus dem Blutwasser und dem Blutkuchen bestehende Flüssigkeit im thierischen Körper. Das Blut an und für sich ist für den Lehm ein vortreffliches Bindemittel und giebt demselben nach dem Austrocknen eine große Festigkeit und Zähigkeit, weshalb es auch beim Schlagen der Lehmästriche für Scheunentennen dem Lehme zugesetzt wird. Auch bei den gegossenen Aestrichen aus Kalkmörtel findet das Blut Anwendung (siehe Aestrich). — Beim Gerinnen des Blutes sondert sich das Blutwasser von dem Blutkuchen und bildet eine leicht gefärbte Flüssigkeit, die aus Wasser, Eiweißstoff, der dem Käsestoffe der Milch ähnlich ist, etwas Mineralalcali und einem gallertartigen Stoffe besteht, und vermöge dieser Bestandtheile als ein Bindemittel für Farbenanstriche, die selbst im Freien eine ziemliche Dauer haben, verwendet wird. Wird das Blutwasser dem Weißkalk zugesetzt, so ist der Anstrich sehr blaßgrünlich und außerordentlich dauerhaft.

Blutstein (fr. sanguine, hématite, engl. blood stone, red-hematite), ein größtentheils aus Eisenoxyd bestehender, faseriger Rotheisenstein, von spießiger Textur und braunrother bis zu stahlgrauer Farbe, giebt, fein gerieben und geschlämmt, als präparirter Blutstein, ein treffliches Putz- und Polirpulver für Metalle, und außerdem einen Farbestoff für die Porzellan- und Glasmalerei. Im natürlichen Zustande gespalten und gespitzt, brauchen die Steinhauer und Steinmetzen den Blutstein, um auf den zu behauenden Stein die Risse zu ziehen, nach welchen sie den Stein bearbeiten sollen. Er ist zu diesem Zwecke dem Röthel vorzuziehen, da er ziemlich lange eine scharfe Schneide behält.

Boas, eine der beiden ehernen Säulen, welche König Salomon (1. B. d. K. 7, 21) vor den neuerbauten Tempel zu Jerusalem setzen ließ. Sie stand an der linken Seite des Einganges, während die andere, Jachin, an der rechten stand. Diese beiden Säulen haben in der Geschichte der Bauverbrüderungen eine mystische Bedeutung erhalten.

Bocherville, unfern von Rouen am rechtseitigen Ufer der Seine auf einem Hügel gelegen, ist durch die dort befindliche St. Georgenkirche merkwürdig. Diese Kirche wurde um das Jahr 1050 auf Kosten des Herrn dieser Stadt, Raoul v. Tancarville, Lehrer Wilhelms des Eroberers, angelegt und ist in Kreuzesform erbaut. Sie hat am westlichen Ende eine von zwei Reihen Fenstern beleuchtete Abside und auf der Mitte des Kreuzes einen hohen, mit einer schlanken Spitze endenden, Thurm. Ihre Fenster und perspectivischen Säulenportale sind denen am Dome zu Bamberg, der Apostelkirche zu Cöln und vielen im byzantinischen Style in Deutschland angelegten Kirchen ähnlich, und dennoch zählen sie die englischen Schriftsteller zum normannischen und die französischen zum altgothischen Style. In den beiden, an der Westfront stehenden, Thürmen bilden die oberen Oeffnungen bereits Spitzbögen und mögen wohl aus der Zeit der ersten Erbauung sein, da im 11. Jahrh. in Frankreich der Spitzbogen schon eingeführt wurde. An den Kreuzarmen stehen vier niedrige halbrunde Capellen. Die hohen Wände des Mittelschiffes sind mit überwölbten Säulengalerien durchbrochen, und in jedem Arme des Querschiffes steht vorn in der Mitte eine Rundsäule, von welcher nach jeder Seitenwand ein Rundbogen

gesprengt ist, auf dem eine niedrige Schutzwand ruht. Diese Construction bildet eine Art Sängerchor. Die Capitäle am Aeußeren der westlichen Seite haben auf dem Krater roh gearbeitete Figuren, die an den Bündelsäulen des Hauptschiffes sind theils zierliche Blättercapitäle, theils Würfelknäufe.

Bock (fr. tréteau, chevalet, engl. horse, jack), ein einfaches Baugerüst, bestehend aus einem 6—10 Fuß langen Stück Kreuzholz, an welches vier 6—8 Fuß lange Füße, ebenfalls aus leichtem Kreuzholz genagelt und durch Backen und Schrägbänder unverrückbar verbunden sind. Ueber zwei oder mehrere solche neben einander gestellte Böcke werden Rüstdielen gelegt und so ein Bockgerüst gebildet. — B. (fr. soupente, engl. truss with king-post or queenposts) nennt man ein einfaches oder doppeltes Hängewerk (s. d.) und in einem liegenden Dachstuhle die Verbindung der Stuhlsäulen mit dem Balken. — B. (fr. chèvre, engl. gin), ein einfaches Hebezeug, um schwere Lasten auf geringe Höhe zu heben, z. B. einen Stein auf die Bank ꝛc. Es besteht aus drei Füßen, welche unten mit Eisen beschuht und mit Spitzen versehen, oben aber beschlagen und mittels eines, durch alle drei gehenden starken Splintbolzens verbunden sind. Dieser Bolzen geht zugleich durch eine Scheere, an welcher unten ein Haken ist, in welchen die feste Flasche eines Klobenzeuges gehängt wird. Die drei Füße lassen sich beliebig auseinander stellen, sodaß der Haken über die Last kömmt. Zwischen zwei Füßen befindet sich die Welle eines Kreuzhaspels, die an den beiden Füßen in Lagern und Halseisen ruht und auf welche sich das Zugtau aufwindet. Die bewegliche Flasche des Klobenzeuges wird mit der Last verbunden und durch Anziehen des Taues beide gehoben.

Bockgerüst (fr. echaffaudage, engl. scaffolding), Bockverstellung, nennt man eine Verbindung von mehreren Böcken (s. Bock) zu einem ganzen Gerüste, wie man dieselben da anwendet, wo man keine Rüstbäume stellen will oder kann, z. B. bei Arbeiten am Erdgeschoß der Häuser oder im Innern derselben. Namentlich läßt sich bei Kuppelbauten davon eine sehr ausgedehnte Anwendung machen, indem man die Böcke in mehrere Etagen auf einander stellt. Hierbei ist natürlich auf die nöthige Festigkeit und Sicherheit eine ganz besondere Rücksicht zu nehmen, zugleich aber auch auf eine bequeme Communication in den verschiedenen Etagen. Sehr umfassend spricht sich darüber Carlo Fontana in der Beschreibung der Gerüste beim Bau der Peterskirche in Rom aus.

Bockhornband (fr. crampon à corne de bouc, engl. bukshorn-sheaped holdfast), eine ehemals sehr gebräuchliche Form der Thürbänder, wo die Enden sich wie Bockhörner krümmten.

Bocktau (fr. corde de mouton, engl. rammers rope) nennt man an vielen Orten das Rammtau, mit welchem der Rammklotz gehoben wird.

Boden (fr. sol, engl. soil), der Grund oder das Erdreich, auf welchem ein Gebäude errichtet werden soll. Ueber seine mehr oder minder zum Bauen geeignete Beschaffenheit s. Baugrund. — B. (fr. grenier, engl. loft), der oberste Raum in einem Gebäude, welcher oberhalb der Dachbalken liegt und seltener (meistens nur in den Mansardedächern) zu Wohnungen, gewöhnlich aber zu wirthschaftlichen Zwecken benutzt wird. Zu demselben führt aus dem obersten Stockwerke die Bodentreppe, meistens schmaler und aus geringerem Stoffe, oder doch einfacher bearbeitet, als die Treppen zu den übrigen Geschossen. Auf dem Boden befinden sich entweder Schlafkammern der Dienstboten, Trocken- und Schütträume, oder er ist in sogenannte Bodenkammern abgetheilt, deren Wände durch Verschalung, höchstens durch Ausstakung gebildet werden. Diese Bodenkammern werden den Hausbewohnern zu Aufbewahrung

ihrer Vorräthe übergeben. Flache Dächer gewähren keinen Bodenraum, in höheren hat aber der Boden oft zwei und mehrere Stockwerke, und dann heißt das unmittelbar über dem Dachbalken befindliche, der Unterboden und reicht bis zum Kehlgebälke, von wo ab der Oberboden beginnt, dessen Fußboden auf dem Kehlgebälke liegt und zugleich die Decke des Unterbodens bildet. Die spitzen Winkel, welche die Sparren mit den Balken bilden, und welche gänzlich unzugängig und unbrauchbar sind, werden in neuerer Zeit durch die Kniemauern (s. Aufschiebling) vermieden. — B. (fr. plancher, engl. floor) nennt man auch den Fußboden (s. d.) eines Zimmers. — B., gewachsener, ist der natürliche Baugrund (s. d.) zum Gegensatz von aufgeschwemmtem oder aufgeschüttetem.

Bodenholz, s. v. w. Bartplanken, s. Spundpfahl und Spundwand.

Bodenplanken (fr. gabords, bordages, vaigres, engl. exterior and interior planks of ihe ships-bottom) sind die äußeren und inneren Planken, mit welchen der Boden eines Schiffes belegt ist. Die äußeren werden durch den Kupferbeschlag vor den Verheerungen der Bohrwürmer ꝛc. und anderer Uebelständen gesichert.

Bodenschwelle (fr. racinal, engl. groundsill, groundsell) nennt man diejenigen Balken, welche in einem Mühlgerinne nach dem Falle des Wassers gerichtet, auf eingerammte Pfähle gezapft, und auf welche die Dielen des Gerinnbodens genagelt werden. Auch bei Schleusen nennt man die Schwelle, welche die Tiefe derselben bestimmt, Bodenschwelle.

Bodenspieker (fr. clou à cinquante, c. à fond, engl. nail of 50), Bodennägel sind diejenigen Nägel, deren man sich zum Aufnageln der Fußbodendielen auf die Schwellen bedient. Sie sind 4—5 Zoll lang und 50 derselben müssen ein Pfund wiegen, doch hat man noch eine etwas schwerere Sorte, welche 5½ Zoll lang sind und von denen das Schock 2¾ Pfd. wiegt, welche man deshalb doppelte Bodennägel nennt. Eine leichtere und kürzere Sorte, die leichten Bodennägel, die nur 3—3½ Zoll lang sind und wo das Schock 1 Pfd. 9 Loth schwer ist, sollte man in diese Cathegorie nicht setzen, sondern in die der Bretnagel. Der Querschnitt der Bodennagel ist quadratisch, weil hier vorgebohrt wird.

Bodenziegel (fr. tuiles à careaux, engl. lozenge tiles) sind genau quadratische, rautenförmige oder sechseckige Ziegelplatten, welche auf den Ziegelbrennereien besonders zu Belegung der Fußböden in Kellern, Küchen, Waschhäusern und Corridors gefertigt werden. Sie sind 1½—3 Zoll stark und besonders hart gebrannt.

Bodt, Jean de, war zu Paris 1670 geboren und trat, als seine Familie nach Preußen auswanderte, in preußische Kriegsdienste, wo er endlich im Jahre 1745 als Generalmajor in Berlin starb. Neben seinen militärischen Verdiensten müssen aber hier hauptsächlich die architectonischen erwähnt werden, da er einer der besten Architecten seiner Zeit war. Das Zeughaus und andere Bauten in Berlin (s. d.), das Schloß in Potsdam, die Festungswerke in Wesel und das Berliner Thor daselbst sind Bauten, welche er entwarf und zum Theil auch ausführte.

Boegspriet (fr. mât de beaupré, engl. bowsprit), auch Bugspriet, wird das lange, vorn an dem Schiffe herausliegende runde Holz genannt, welches unten dicker als oben und nach Proportion des Schiffes 48—54 F. lang ist. Das B. ruht inwendig auf dem Vordersteven des Schiffes, zwischen zwei starken Inhölzern, welche unten im Bauche des Schiffes befestigt sind und neben dem Vordersteven heraufgehen, dergestalt, daß sie das Bugspriet umfassen und das dicke Ende desselben in dem Schiffe unter dem Deck gegen den Fockmast

zu steht, wo es mit eisernen Bolten an den großen Balken befestigt ist. Außer den Bolten ist das B. noch mit einer doppelten Wöling befestigt. Dort, wo das B. auf dem Vordersteven aufliegt, ist unten in letzterem, einen Fuß niedriger, ein Loch in der Länge nach außen gemacht und das Boegspriet mit einem starken Tauende einigemal umwunden und fest gewickelt. Eben so ist noch weiter heraus, an dem Kriech- oder demjenigen Holze, welches das Vordergallion bildet, nach unten zu wieder ein Loch, durch welches das Bugspriet abermals mit Tauen gewickelt und unbeweglich befestigt ist. Außer dieser doppelten Wöling liegt, behufs der Befestigung des Boegspriets, fast um die Mitte desselben und von dem Kragen des Fockstages aus, noch ein anderes starkes Tau, welches das Springtau genannt wird, dessen Enden in einer Bucht zusammengesplißt sind, in welcher eine Jungfer (einschiebiger Block) gebunden ist. Das Springtau läuft bis fast an den Kriech, an welchem eine zweite Jungfer angestroppt ist, von der aus eine Stroppe zur ersten läuft, so daß beide streng an einander gezogen werden können, wo das Springtau steif wird und das Boegspriet wider das Springen der See halten kann. Denn wenn das Schiff mit dem Vordertheile in die See haut, oder abwärts geht, so neigt sich der Fockmast etwas vorwärts, und wenn es wieder aufrieset oder aufsteigt, so entsteht die entgegengesetzte Bewegung des Fockmastes, und hier muß das Springtau seine Wirksamkeit äußern. Ist das Boegspriet auf diese Weise befestigt, so wird am anderen Ende das Knie desselben befestigt und auch die Saaling- und Blindemast festgemacht, auch das Eselshaupt zur Bovenblindstenge aufgesetzt, worauf die übrige Bemastung, Takelage und Besegelung folgt. Gewöhnlich nennt man diese ganze Segelvorrichtung das Boegspriet, doch sollte man nur dem eigentlichen schrägen Mast diese Benennung geben. Bei den Kriegsschiffen ist das Boegspriet 1½ mal so lang als der Segelbalken. Seine größte Dicke hat es über dem Vordersteven und man nimmt dafür das Mittel zwischen der Stärke des großen und des Fockmastes. Am Top ist es halb so stark als über dem Steven.

Böhmisches Dach, die Dachdeckung, wo die Fugen der Ziegel mit Mörtel gespeist werden (s. Bedachung).

Böhmisches Gewölbe, böhmische Kappe, Flachkuppel mit Grathen, (siehe Gewölbe).

Börse (fr. bourse, engl. exchange), Börsenhalle, war ursprünglich der Versammlungsort der Kaufleute, wo sie sich über den Gang des Handels besprechen und die Kauf- und Verkaufsgeschäfte verabreden und zum Schlusse brachten. Im Allgemeinen würde es ausreichen, wenn dieser Versammlungsort nur eine offene Halle bildete, welche durch ein Dach vor den Unbilden der Witterung gesichert wäre, und in der That waren auch die ersten und ältesten Börsen nichts anderes als solche, sich um einen Hof hinziehende offene Säulenhallen, sodaß bei schönem Wetter die Geschäfte im Freien abgemacht wurden. Die mannichfachen Nebenarbeiten und Besprechungen ꝛc., welche indessen durch die Großartigkeit und Verschiedenartigkeit der Handelsgeschäfte in der neueren Zeit herbeigeführt werden, haben auch die Anforderungen gesteigert, welche man jetzt an ein solches Gebäude stellt. Demzufolge enthält jetzt eine Börse für einen großen Handelsplatz einen großen allgemeinen Versammlungssaal, außerdem aber noch einen oder einige kleinere Säle zu Abhaltung von Conferenzen einzelner Zweige des Handelsstandes. Für die Sensale und Makler, und eben so für Besprechungen mit Rechtsanwalten ꝛc. müssen besondere Zimmer vorhanden sein, und endlich sind die Comptoirs für die Börsenverwaltung, ein feuerfestes Archiv und allenfalls auch eine Wirthschaftseinrichtung für eine Restauration anzulegen, welche sich indessen jedenfalls am zweck-

mäßigsten mit der Wohnung des Castellans und Börsenschließers verbinden lassen dürfte. Eine große Annehmlichkeit möchte es sein, wenn anders die Börse nicht so groß ist, daß sie einen geräumigen inneren Hof umschließt, an der Außenseite, wo nicht rings herum, doch mindestens an einer Seite Arcaden anzubringen, um auch im Freien Geschäfte abschließen zu können, da viele Kaufleute dies aus mancherlei Gründen vorziehen. Die zweckmäßigste Lage für eine Börse ist an einem freien großen Platze, und, ist die Stadt eine Seestadt, in der Nähe des Hafens. Das Aeußere einer Börse muß freundlich und in einem angenehmen decorativen Style gehalten sein, und die Façade sich durch gefällige Anordnung und eine gewisse solide Pracht auszeichnen. Die verschiedenen Bedürfnisse einer Börse geben Motive genug zu einer charakteristischen Anordnung, die allen ästhetischen Anforderungen entsprecheu kann. Den Handel bezeichnende Embleme und Inschriften können den ornamentalen Theil charakterisiren. Die älteste Börse war die von Antwerpen, nach deren Muster 1565 die Londoner Börse erbaut wurde. Die Börse in Amsterdam ist 230 F. lang und 130 F. breit. Ausgezeichnet schön ist die Börse in Paris, bei welcher alle Constructionen in Stein und Metall ausgeführt sind. Sie wurde nach dem Plane von Brogniart erbaut und bildet ein Rechteck von 69 Metres Länge und 41 Metres Breite. Sie hat auf einem Unterbaue von etwa 3 Metres ein Peristyl von 66 corinthischen Säulen, die unten 1 Metre im Durchmesser haben und 10 Metres hoch sind. Ueber dem Gebälk erhebt sich eine Attike ohne alles Ornament, welche das Dach verdeckt. Die eigentliche Wand hat zwei Reihen Fenster, welche durch ein dorisches Gebälk von einander geschieden sind, und es ist zu verwundern, wie man die Fenster auf eine Art anordnen konnte, wo sie so wenig zu der sehr schönen Colonnade passen, daß es scheint, als sei letztere nur eine leere Zugabe. Viel besser ist die Börse zu New-York angeordnet, die wie aus einem Gusse erscheint und in der That, mit ihrer Kuppel über dem großen Saale, einen trefflichen Eindruck macht. Der große Saal der Börse in Paris geht durch beide Stockwerke des Gebäudes und erhält sein Licht von oben; im Innern ist er geschmackvoll grau in grau gemalt, und rings an den Wänden hin zieht sich in beiden Stockwerken eine Reihe von Arcaden. Die übrigen Räume sind reichlich und gut vertheilt, bequem und sehr schön. Das Dach ist von Eisen und mit Kupfer gedeckt. Die Façade der neuen Börse in London ist, so gut das Gebäude im Innern eingerichtet ist, vollständig verfehlt.

Böschung (fr. talud, engl. slope) nennt man die schräge Abdachung, welche einem Erdaufwurfe entweder durch die Kunst oder durch die Natur gegeben wird, doch erhalten auch diejenigen Mauern, welche einem einseitigen Drucke ausgesetzt sind, z. B. Bekleidungsmauern von Erdwällen, Quaimauern und dgl. eine Böschung. Die Form und Festigkeit einer solchen richtet sich nach dem Winkel, welchen dieselbe gegen den Horizont macht, d. h. je steiler oder je flacher die Ebene abgeböscht wird. Böschungsverhältniß nennt man das Verhältniß der Grundlinie des Dreiecks, welches die Böschungsanlage bildet, zur Höhe desselben, sodaß man sich also durch den unteren Punkt, wo die Böschungsanlage den Fußboden trifft, eine Horizontale gelegt denkt und dieselbe durch eine Senkrechte schneidet, welche aus dem Puncte gefällt wird, wo die Böschungslinie, die Hypothenuse des Dreiecks, sich an die Oberfläche des Dammes oder der Mauer anschließt. Ist dann die Horizontale gleich der Verticale, so nennt man die Böschung eine ganze oder eine einfüßige, ist sie nur halb so lang, so ist die Böschung halbfüßig, und ist sie zwei- oder dreimal so lang, so ist die B. zwei- oder dreifüßig, doppelt oder dreifach. Die einfüßige Böschung ist die unter einem Winkel von 45° und

kommt mit dem natürlichen Abfalle der losen Erde überein. Bei geringerer als einfüßiger Böschung steht reine Erde, ohne Stein oder Felsen, nicht mehr fest, und eine solche Böschung nennt man dann eine künstliche, indem dieselbe entweder durch Flechtwerk, Faschinenanlagen oder Böschungs- und Futtermauern, die schräg gegen das Erdreich anstreben und unten stärker als oben sind, gedeckt werden müssen. Die Böschungsmauern werden entweder von gut behauenen Quadersteinen im Verbande, und bisweilen auch noch verklammert, oder von Mauersteinen aufgeführt. Zu Chausseegraben und Erdbauwerken im Straßenbau und bei Eisenbahnen nimmt man gewöhnlich $1^1/_2$füßige Böschung; Deiche und Dämme erhalten auf der Wasserseite eine flachere Böschung als auf der Landseite.

Böschungsquadrant ist ein, ganz dem Bergmesser (s. d.) ähnliches Instrument, dessen man sich zur Bestimmung der Böschungslinien in der Natur bedient.

Bogen (fr. arc, engl. arch). Abgesehen von der mathematischen und jeder anderen Bedeutung dieses Wortes betrachten wir hier nur die architectonische, und danach ist B. eine, auf Widerlagen ruhende, nach irgend einer krummen Linie aus keilförmigen Steinen (Wölbesteinen, Bogensteinen) zusammengesetzte Mauer, welche auf Lehrgerüsten aufgeführt und zur Ueberspannung freier Zwischenräume angelegt wird. Es giebt auch bogenförmige Holzconstructionen, und über diese s. Bohlensparren. — Der Bogen ist für die ästhetische Bildung der architectonischen Form von höchster Wichtigkeit, indem der Bewegung gemäß, welche in seiner Linie ausgedrückt ist, auch diejenigen Architecturtheile, von denen er ausgeht, ihre eigenthümliche Gestaltung erhalten müssen. Diese Ausbildung hat in der Baukunst des classischen Alterthums noch nicht stattgefunden, da man hier die architectonischen Formen nur durch das Verhältniß von Säule und Architrav bestimmen ließ. Daß allerdings schon früher und bei einzelnen Völkern bogenartige Constructionen vorkamen, darf hier nicht in Anschlag gebracht werden, wo es sich um eine vollständig systematische Durchführung der Form, um eine ästhetische Ausbildung des Systems, um einen eigenthümlichen Baustyl oder eine consequente Durchführung handelt. Die ersten Spuren einer solchen finden sich erst in der Kunst der Römer, eine consequente Durchführung aber im romanischen und byzantinischen Styl (s. d.). Die höchste Blüthe und der erhabenste Aufschwung des Bogens aber zeigt sich im deutschen oder Spitzbogenstyle (s. d.), und nur an diesem kann man die eigentliche ästhetische Gestaltung des Bogenbaues studiren. Der Form und dem Zwecke nach, zu welchem sie angewendet werden, erhalten die Bogen verschiedene Benennungen. 1) Rundbogen (fr. a. en plein cintre, berceau, tonelle, engl. perfect arch), ganzer, voller, auch römischer Bogen, ist derjenige, welcher einen vollen Halbkreis bildet. Seine Höhe (Pfeil) ist der halben Entfernung der Widerlagen gleich. 2) Stichbogen (fr. cintre aplati, engl. segment) ist ein solcher, der nur aus einem Kreisstücke gebildet wird. 3) Flacher, gedrückter Bogen (fr. cintre surbaissé, en anse de panier, engl. flat arch), Korbbogen, ist derjenige, welcher aus 3—11 Mittelpuncten beschrieben wird und der die Form eines Korbhenkels hat. 4) Elliptische Bogen (fr. arc elliptique surhaussé, engl. elliptical arch), überhöhete oder gebürstete Bogen, nennt man einmal die Bogen, welche eine halbe Ellipse bilden, deren lange Axe wagerecht liegt, doch wollen die meisten Architecten diesen Bogen in die Classe der flachen Bogen setzen und rechnen hierher nur die Bogen, deren Weite geringer ist als ihr Pfeil. Diese Bogen sind dann entweder halbe Ellipsen, deren kurze Axe horizontal liegt, oder sie bilden eine Zusammensetzung von zwei halben Korbbögen, sind also auch aus drei oder mehreren Mittel-

puncten geschlagen. 5) **Steigende und fallende Bögen** (fr. arc rampant ou ralongé, engl. rampant arch) sind solche, bei denen das eine Widerlager höher liegt als als das andere, wo also die Grundlinie des Bogens nicht horizontal liegt. Sie werden als Stützen der Treppen rc. gebraucht. Ihre Construction ist sehr mannichfach. Die einfachste ist die, daß man einen vollen Bogen verstreckt. Zu diesem Zwecke zieht man durch den untersten Punct (das tiefste Widerlager) eine Horizontale, auf welche man aus dem obersten eine Senkrechte fällt und so ein rechtwinkliges Dreieck bildet, dessen Hypothenuse die Grundlinie des Bogens ist. Unter der so bestimmten Horizontale als Durchmesser beschreibt man einen Halbkreis, theilt dann den Durchmesser in beliebige kleine Theile und fällt von hier aus senkrechte Linien bis in den Halbkreis. Aus den eben genannten Theilungspuncten aber zieht man auch diese Senkrechten nach der Hypothenuse zu und verlängert sie beliebig über dieselbe hinaus. Dann nimmt man nach einander die Abstände der einzelnen Theilungspuncte vom Durchmesser bis an den Kreisbogen und trägt jeden auf die ihm zugehörige Verlängerung von der Hypothenuse aber nach oben, so bestimmt sich dadurch, auf den über letzteren hinaus verlängerten Senkrechten, eine Reihe von Puncten, welche man durch eine Linie verbinden kann, die den steigenden Bogen darstellt. Eine andere Art ist folgende: Man zeichne die Abschußlinie (Hypothenuse) und errichte auf der Mitte der horizontalen Kathete (wagerechte Entfernung der Widerlagen durch das unterste gelegt) eine senkrechte Linie, theile den stumpfen Winkel, welchen diese mit der Hypothenuse macht, in zwei gleiche Theile, verlängere die Theilungslinie, bis sie die Horizontale schneidet und schlage aus dem Schneidungspuncte mit dem Halbmesser von hier bis zu der tiefsten Widerlage einen Bogen bis an die zuerst gezogene Senkrechte, verbinden diesen Punct mit dem Mittelpuncte dieses Bogens durch eine gerade Linie und schneide diese durch eine horizontale Linie aus dem höchsten Widerlagenpuncte, so ist der Schneidungspunct der Mittelpunct für ein Bogenstück, welches den erst geschlagenen Bogen regelrecht mit dem hohen Widerlager verbindet. 6) **Persische Bogen** (franz. arc dos d'âne, engl. persian arch), Eselrücken, sind Bogen aus vier Mittelpuncten beschrieben, von denen sich zwei innerhalb und zwei außerhalb der Bogenlinie befinden. Sie sind unten nach außen, oben nach innen geschwungen, und kommen in persischen und in den Bauten aus der Verfallzeit des Spitzbogenstyles vor. — 7) **Maurische Bogen** (fr. arc mauresque, engl. arabian arch), maurische oder Hufeisenbogen, sind solche, bei denen der Mittelpunct oberhalb der Grundlinie liegt, die sich also nach unten wieder verengen und mehr als einen Halbkreis bilden. 8) **Der altdeutsche oder Spitzbogen** (fr. arc gothique ou en tiers point, engl. pointed or gothic arch) ist derjenige Bogen, welcher aus zwei Mittelpuncten geschlagen ist, dergestalt, daß beide Mittelpuncte in der Grundlinie des Bogens liegen und die beiden, aus demselben beschriebenen, Bogenstücke einander unter einem spitzen Winkel schneiden. Die gebräuchlichste Construction dieses Bogens ist diejenige, nach welcher die Grundlinie zugleich den Radius für die beiden Bogenstücke bildet, doch hat man auch erhöhte Spitzbogen, wo der Radius größer und flache, wo er kleiner ist, als die Grundlinie. 9) **Kettenlinienbogen** (fr. arc catenaire ou en chainette, engl. catenarian arch) ist ein Bogen, dessen Krümmung der Kettenlinie folgt. Man findet die Form dieses Bogens entweder durch Rechnung, nach den Abscissen und Ordinaten, oder indem man eine Kette aus sehr kleinen Gliedern dergestalt frei aufhängt, daß ihre Sehne gleich der Grundlinie des Bogens ist, und sie dann so lange anzieht, bis eine Senkrechte aus der Mitte der Grundlinie auf der Kette gezogen, dem Pfeile des Bogens gleich wird,

wonach man dann die Abscissen und Ordinaten des Bogens abtragen kann. Auch steigende Bogen nach der Kettenlinie kann man auf diese empyrische Weise bequem construiren, wenn man nur der Grundlinie der Kettenlinie die Neigung giebt, die sie in der Wirklichkeit hat und den Pfeil des Bogens in der Senkrechten bestimmt, die durch den höchsten Punct derselben gehen soll. Es bedarf wohl nicht erst der Erinnerung, daß, obschon die Bogen in der Wirklichkeit auf der Grundlinie stehen sollen, man doch die Construction an der hängenden Kette entwickeln und nachher auf den stehenden Bogen correspondirend übertragen muß. 10. Scheitrechte Bogen (fr. cintre aplati en droit, engl. flat. arch) nennt man diejenigen Bogen, deren untere und obere Begränzung eine gerade, oder doch nur um ein Unmerkliches gekrümmte Linie ist, bei der aber die Fugen der Steine, aus welchen dieselben gebildet sind, nach Art der Fugen der Wölbungen angeordnet sind. 11. Strebebogen (fr. arc-boutant, engl. arched butress, flank). Bogen, welche gegen ein Widerlager drückend, sich oben an eine Mauer lehnen, um dieselbe zu unterstützen. Man findet sie häufig an Kirchen des deutschen Styles und in verschiedenartiger Krümmung. 12. Schiefe Bogen (fr. berceau bilais, arc de coté, engl. oblique arch, skew arch) nennt man diejenigen Bogen, deren innere, gewölbte, Fläche mit der vordern Ansicht, einen rechten Winkel bildet. — Die innere, gewölbte, Fläche des Bogens nennt man dessen Wölbefläche oder Leibung (fr. intrados, engl. intrados), die äußere Fläche desselben aber Rücken (fr. extrados, engl. extrados) des Bogens. Die stärksten Bogen, welche am meisten tragen, sind die im Halbkreise gewölbten und die Spitzbogen, von denen die letzteren auch noch den geringsten Seitenschub gegen die Widerlagen ausüben. Je mehr sich die Wölbung der geraden Linie nähert, je schwächer ist der Bogen, je größern Seitenschub äußert er gegen die Widerlagen und je stärker muß man diese machen. Der schwächste Bogen ist der scheitrechte, weshalb man diesem nie viel mehr auflegen sollte als seine eigne Last, indem man das Gewicht der darüber liegenden Mauer durch einen Ablastebogen (s. d.) abfängt. Die verschiedenen Bogenformen finden theils willkührliche, theils durch die Construction und den Styl des Bauwerkes bedingte Anwendung. S. Gewölbe.

Bogendecke (fr. plafond voûté, engl. vaulted ceiling) die nach einer Bogenlinie geformte Decke eines Zimmers oder eines andern Raumes, s. Gewölbe. Ist sie von Holz, so nennt man sie auch wohl ausgeschalte Decke.

Bogenfenster oder Thür (fr. fenêtre ou porte cintrée, engl. bow-window, bay-window, arched door) nennt man die Thüren oder Fenster, welche oben nach einer Bogenlinie geschlossen sind.

Bogengang (fr. arcade, engl. arcade) oder Bogenstellung, s. Arcade. In der Baukunst kommen viele Gelegenheiten vor, Bogengänge anzubringen, namentlich da, wo ein von oben bedeckter Spaziergang im Freien angelegt werden soll, oder wenn man an einem Gebäude, es sei nun außen oder im Hofe herum, einen Gang anlegen will, um im Trocknen an dem Gebäude hingehen zu können. Die sogenannten Kreuzgänge in den Klöstern sind solche Bogengänge. Die Römer legten gewöhnlich ihre kostbaren Wasserleitungen über solche Bogenstellungen und jetzt werden dieselben sehr vielfach bei den Viaducten der Eisenbahnen angewendet. Die Decken der Bogenstellungen werden entweder gewölbt, dann aber müssen die Pfeiler derselben sehr stark sein, oder man macht sie flach. Werden hier steinerne Architraven angewendet, so ist die Breite des Ganges sehr beschränkt; hölzerne aber gewähren wenig Dauer, weshalb man stets die Wölbung vorziehen sollte. Die äußersten Pfeiler einer Bogenstellung müssen nothwendig stärker sein, als die übrigen, da sich auf sie der gesammte Seitenschub fortpflanzt.

Bogengerüst (fr. cintre de charpente, armement de voûte, engl. centering), das hölzerne Gerüst, auf welchem ein steinerner Bogen während seines Baues und bis zu seinem Schlusse ruht. S. Lehrbogen.

Bogenrolle (fr. hyperthyron, engl. lintel of the door post) ist eine Verzierung, welche man bisweilen an dem Schlußsteine eines Bogens anbringt und die meistens diesem Schlußsteine das Ansehen giebt, als wenn derselbe oben etwas ausgewölbt, unten aber aufgerollt wäre. Die Seitenansicht bildet dann zwei verbundene einander entgegenstellte Voluten und die Vorderansicht wird auch wohl mit einem Acanthusblatte belegt. Mit dem reinen Geschmack vertragen sich diese Bogenrollen nicht ganz gut, da sie, indem sie die Bogenlinie unterbrechen, die Form stören und den Eindruck der Festigkeit schmälern; noch schlimmer aber sind die Ornamente, welche man an überputzten Façaden oft auf dem Schlußsteine eines Bogens gleichsam reiten sieht.

Bogenstyl nennt man diejenige Bauart, bei welcher man das System des geradlinigen Schlusses der Fenster und Thüren und der Architrave verlassen hat und alle Oeffnungen mit Bogen überspannt. Dieser Styl ist in neuerer Zeit vielfach in Aufnahme gekommen. (S. byzantinischer Styl, deutscher Styl, romanischer Styl.)

Bogenweite (fr. poussée, engl. width of an arch) die Entfernung der beiden Widerlagen eines Bogens von einander.

Bogenzirkel (fr. compas avec un arc pour fixer les branches, engl. bow-compasses) eine Art Zirkel, deren sich die Steinhauer und Metallarbeiter bedienen, um Kreise auf ihrem Material zu schlagen. Diese Zirkel müssen sehr fest stehen, da das Material hart und rauh ist, deshalb ist an dem einen Schenkel ein bogenförmiges Stück Metall in der Mitte angesetzt, welches durch einen Schlitz in dem andern geht und dort mittelst einer Klemmschraube festgestellt werden kann. Bisweilen ist der Bogen in Grade getheilt, um eine gewisse Stellung sogleich wieder auffinden zu können.

Bohle (fr. cartelle, madrier, engl. thick board, plank) ist ein Stück Holz, das 2—4 Z. dick, 12—24 Z. breit und 20—24 F. lang, aus einem Sägeblocke geschnitten ist. Man unterscheidet die Bohlen nach der Stärke, nennt sie 2, 2½, 3 bis 4zöllige Bohlen und sie dienen zu Fußboden in Ställen, Durchfahrten rc. wo sie, gefügt und gesäumt, auf die Unterlagen befestigt werden, ferner bei den Tischlerarbeiten zu Rahmstücken, im Wasserbau und im Schiffbaue. — Auf die Bohlen folgen, je nach der Stärke, die Planken oder Dielen, welche ¾ bis 1¾ Zoll dick sind; und die Breite und Länge der Bohlen haben. Unter den Planken unterscheidet man wieder: halbe Spundbreter 1½—1¾ Zoll stark, Tischlerbreter 5/4 zöllig, Schalbreter 1 zöllig und Kistenbreter ¾ zöllig. Doch wechseln die Benennungen in verschiedenen Gegenden Deutschlands vielfach. — Gute Bohlen müssen aus gesundem Holze, auf beiden Seiten vollkommen eben und ohne Absätze geschnitten sein; sie müssen eine ganz gleichförmige Stärke und wenig Splint haben und, namentlich an den Seiten, möglichst astfrei sein. Sie dürfen keine Risse, Sprünge und Klüfte, weder auf den beiden Kernseiten noch in dem Kerne selbst, auch keinen doppelten Splint oder blaue Flecke haben. — Bohlen, welche größtentheils aus Kernholz bestehen, haben den Vorzug, daß sie dem Wurmfraße weniger unterworfen sind, weniger Wasser einsaugen und folglich von längerer Dauer sind. Sie müssen eradschlächtig sein, d. h. die Holzfasern müssen gerade gehen; haben d Fasern eine krumme oder schiefe und gewundene Richtung, so nennt man das Holz windschälig oder überspänig und dieses ist zu Tischlerarbeiten nicht brauchbar, indem die daraus gefertigten Arbeiten sich windschief ziehen; für grobe Arbeiten aber, wo das Holz stark genug bleibt, sind sie brauchbar. Ueber die Aufbewahrung s. S. 155.

Bohlendach (fr. toit vouté en bois, engl. roof of wooden arches) nennt man ein solches Dach, bei welchem der gewöhnliche Dachstuhl zu Unterstützung der Dachsparren, durch hölzerne Bogen einer eigenthümlichen Construction ersetzt und dadurch im Innern des Daches ein hohler freier Raum gewonnen ist. Philibert de l'Orme und, fast gleichzeitig mit ihm, Palladio führten i. J. 1561 diese Construction ein, indem jener einen Saal im Schlosse la Muette, diese aber den großen Saal der von ihm erbauten Basilica in Viterbo (150 F. lang, 59 F. breit und 75 F. im Scheitel hoch) auf diese Art überdeckten. Bald darauf brachte auch der franz. Architect le Camus de Mezières eine auf diese Weise construirte (jetzt durch eine Eisenbedachung ersetzte) Kuppel über der Halle aux bleds in Paris an, und die Halle aux draps daselbst erhielt ein Tonnengewölbe nach dieser Construction. In Deutschland entriß Gilly die Bohlendächer der unverdienten Vergessenheit und seit jener Zeit sind manche Gebäude in verschiedenen Gegenden Deutschlands mit solchen Bohlenwölbungen versehen worden, die nur den immer fühlbarer werdenden Holzmangel gegen sich haben. Das Characteristische der Bohlendächer beruht darin, daß statt der gewöhnlichen Vollgebinde in einem Dache nicht allein keine Dachbalken, sondern auch kein weiterer Dachverband vorhanden ist, sondern daß das ganze Gebind durch Bogensparren ersetzt ist, welche aus Bohlenstücken zusammengenagelt sind. Die Form des Bogens ist an und für sich gleichgültig, doch dürften der volle Bogen und der Spitzbogen die geeignetsten sein, da andere Formen schon überhaupt schwächer sind. Ein Bohlenträger besteht nun gewöhnlich aus zwei Bohlensparren, welche in der Mitte, d. h. an ihrem höchsten Puncte, in eine Firstbohle eingezapft werden, doch setzt man auch die vollen Bogen wohl gleich ganz zusammen und richtet sie vollständig abgebunden. Zu einem Bohlensparren werden zwei oder, nach Befinden, drei Schichten zweizölliger Bohlen dergestalt mit einander durch hölzerne und eiserne Nägel und Schraubenbolzen mit einander verbunden, daß ihre breiten Seiten sich berühren und die Bohlen daher auf der hohen Kante zur Tracht stehen. Da indessen aus der $1\frac{1}{2}$—2 F. breiten Bohle kein besonders großes Bogenstück geschnitten werden kann, so muß natürlich jeder Sparren aus mehrern Stücken zusammengesetzt werden. Die Fugen dieser Zusammensetzung werden, wie bei den Wölbsteinen, nach dem Mittelpuncte des Bogens gerichtet und sehr genau gearbeitet und in den verschiedenen Schichten des Bogens so ausgetheilt und angeordnet, daß stets die Fuge in der einen Schicht auf volles Holz in der andern trifft, d. h. daß die Fugen gehörig überbinden und abwechseln. Ist ein solcher Bogen auf dem Reißboden vollkommen genau abgebunden, verbolzt und vernagelt, so hat derselbe eine große Tragkraft und kann dann auf die auf den Widerlagen angebrachte Sohle gestellt werden. Die Längenverbindung der Bogen unter sich wird durch zwischen die Sparren gebrachte Riegel und durch die Firstbohle bewirkt und der sichere Stand durch hinlänglich starke senkrechte Giebelmauer. Mit dem Fuße stehen die Sparren dann in ihrer ganzen Breite in einer gehörig starken Mauerlatte, welche auf den Widerlagen gegen das Verschieben oder Austreiben gesichert ist, was dadurch erreicht wird, daß man die Frontmauern, welche zugleich die Widerlagen bilden, noch 3—6 F. über den Bogenanfang in die Höhe mauert. Die innere Fläche der Bogen kann dann entweder glatt oder mit Füllungen (Cassetirungen) verschalt und geputzt werden, auf die äußere aber kommt, wo keine Räume über dem Bogen liegen, unmittelbar das Deckungsmaterial. Da indessen bei einer Schiefer- oder Ziegelbedachung, wegen der Bogenform des Daches, die einzelnen Schiefer- oder Ziegelplatten nach außen hin klaffen und deshalb der Feuchtigkeit der Zutritt erleichtern würden, bringt man, wo diese Materialien angewendet werden sollen, ganz leichte geradlinige Sparren auf die Bögen, die unten auf den

Widerlagsmauern ruhen, dann den Bohlenbogen berühren und sich über dessen Mitte mit einander verbinden. In vielen Fällen wird auch nur unten gegen den Bogen ein Stück Sparren geschiftet und eben so von obenher und so die gerade Flucht der Dachfläche hergestellt. Bei Metalldächern kann die Bogenform beibehalten werden. — Was die Festigkeit der Bohlensparren oder Bögen betrifft, mag hier folgende Erörterung Platz finden. Die Erfahrung zeigt, daß hochkantig liegende Hölzer eine bedeutende Tragekraft haben und schon oben (s. Balken S. **104**) haben wir bemerkt, daß die Tragkraft oder respective Festigkeit zweier horizontal liegender Balken sich wie die Producte der Dicke der Balken und der Quadrate ihrer Höhe verhalten. Nun hat aber ein Bret von **2** Zoll Dicke und **12** Zoll Breite einen Querschnitt von **24** □Zoll, also eine eben so große Querschnittfläche als ein Balken, dessen beide Abmessungen **4** und **6** Zoll betragen. Nun ist aber die Tragkraft des Bohlenstückes $= 12 \times 12 \times 2 = 288$, die des Balkens aber, angenommen, daß seine Höhe **6** Zoll betrage $= 6 \times 6 \times 4 = 144$, das Bohlenstück hat also eine doppelt so große Tragkraft als das Balkenstück. Es ist daher einleuchtend, daß, da die Last der Dachdeckungsmaterialien bei einem Bohlendache auf den Bohlensparren ruht, diese der Last vollkommen gewachsen sind, und daß sie, schon wegen ihrer sphärischen Gestalt, auch den äußern Einwirkungen durch Stürme ꝛc. sehr gut wiederstehen können, da durch die Construction mit überbindenden Fugen und durch die Vernagelung und Verbolzung die ganze Zusammensetzung gleichsam zu einem festen Körper gemacht worden ist. Eine Unterstützung der Bohlensparren durch Dachstuhl und Kehlbalken würde daher ganz unnütz sein, und es ist durch die Bohlenconstruction im Innern des Gebäudes ein sehr großer nutzbarer Raum gewonnen, so daß sich diese Construction für solche Gebäude, die im Innern große hohle Räume bedürfen, wie Kirchen, Reit- und Schauspielhäuser, Hallen, Scheuern u. dergl. ganz vortrefflich eignet. Einen großen Vortheil bietet die Bohlenconstruction noch in dem Umstande dar, daß, statt des theuern, geraden Bauholzes, zu den Bohlensparren Bretabgänge und krumm gewachsene Bäume mit großem Vortheile angewendet werden können, sodaß hier eine Ersparniß eintritt, die durch den Mehraufwand an Schrauben und Nägeln nicht aufgewogen wird. Zu einer Kuppel besteht der Verband aus lauter Bohlenquadranten, welche im höchsten Puncte in einem Kerne zusammentreffen.

Bohlensparren s. Bohlendach.

Bohlenwand (fr. cloison de bois, engl. wall of planks) eine Wand, welche aus Bohlen, die an senkrechtstehende Pfosten genagelt sind, besteht.

Bohlenwerk s. Bollwerk.

Bohlstamm, oder Rüststamm, nennt man einen jungen Nadelholzstamm, welcher etwas länger und gewöhnlich auch etwas schwächer ausfällt, als sogenanntes kleines Bauholz. Man benutzt dergleichen gern zum Brückenbelag.

Bohren (fr. forer, engl. to bore) nennt man die Anbringung eines runden Loches in einen festen Körper. Das dazu angewendete Geräth ist ein Bohrer (s. d.). Das Verfahren ist je nach dem Zwecke des Bohrloches und dem Materiale verschieden. An diesem Orte bedürfen folgende Anwendungen einer näheren Erörterung. a) Das Bohren hölzerner Röhren zu Brunnen und Wasserleitungen. Dies geschieht in horizontaler Lage, indem der Stamm, welcher durchbohrt werden soll, auf dem Bohrstuhle wagrecht mittels eisernen Klammerhaken befestigt wird. Dabei sind zugleich Lager angebracht, welche der Stange des hierbei angewendeten Kellenbohrers eine sichere Auflage gewähren, damit dieselbe stets die horizontale Richtung behalte. Bei dem Bohren selbst ist große Aufmerksamkeit darauf zu richten, daß der Bohrer stets nicht allein in der horizontalen, sondern auch in der verticalen Ebene liege, welche durch die Axe des

Bohrstammes der Länge nach gedacht werden kann, da außerdem das Bohrloch nicht central sein würde. Gewöhnlich wird der Bohrer durch zwei Mann mit der Hand in Bewegung gesetzt, doch hat man in den Schneidemühlen auch Vorrichtungen angebracht, wo das Triebwerk der Mühle zugleich den Bohrer in Bewegung setzt, während der Bohrstamm auf dem Schlitten liegt und mittels eines Schlempenwerkes dem Bohrer entgegengetrieben wird. Der Bohrer ist ein sogenannter Kellenbohrer mit einer schneckenförmigen Spitze. Die Benennung ein-, zwei- und dreibohrige Röhren hat in dem Umstande ihren Grund, daß gewöhnlich die weiten Bohrlöcher nicht gleich anfänglich in ihrem vollen Durchmesser ausgebohrt werden, sondern daß man zuerst mit einem ein-, dann mit einem zwei- und endlich mit einem dreizölligen Bohrer bohrt. In diesem Falle muß aber bei dem zweiten und dritten Bohrer eine besondere Führung angebracht werden, damit dieselben stets genau eine mit dem ersten concentrische Richtung beibehalten. — b) Beim Bohren der Steine zum Behufe des Sprengens derselben, wird der Bohrer, welcher unten meiselförmig, oder auch wie ein Kreuzmeisel (Kreuzbohrer) gestaltet ist, senkrecht auf die Stelle des Bohrloches gesetzt und mit einem Fäustel kurze, scharfe Schläge auf den Kopf desselben gegeben, dabei aber der Bohrer stets gedreht, der nach und nach entstehende Bohrstaub aber aus dem Bohrloche gefördert, zu welchem Endzwecke der Arbeiter einen eisernen Bohrlöffel hat, dessen Schöpfer senkrecht auf dem Stiele steht. c) Beim Bohren steinerner Wasserröhren werden die zu bohrenden Steine auf dem schrägliegenden Bohrwagen dem Bohrer entgegengeführt, welchem durch ein besonderes Vorgelege der Bohrmühle eine drehende Bewegung gegeben wird. In der neuesten Zeit haben die Fabrikanten Bäßler u. Bomnitz in Leipzig marmorne Wasserleitungsröhren geliefert, deren innere Fläche spiegelglatt ist und bei denen, durch ein eigenthümliches Verfahren, das Bohrloch dergestalt ausgeschnitten wird, daß der herausgeschnittene Theil für sich einen Cylinder bildet. Solche marmorne Wasserleitungsröhren sind verhältnißmäßig nicht theuer, bieten aber bedeutende Vortheile dar.

Bohrer (fr. foret, perçoir, vilebrequin, engl. drill, auger) ist das Werkzeug, dessen man sich zum Anfertigen der Löcher bedient, und das, je nach dem Zwecke des Loches und dem zu durchbohrenden Stoffe, verschieden ist. Die B. der Zimmerleute haben meist schneckenförmig gewundene Spitzen und hinter denselben schneidende Kellen für die Bohrspähne, bei einigen aber ist die Schneide zungenförmig und nach unten gewölbt. Die gebräuchlichsten Arten sind: der Ausschneidebohrer zum Vorbohren für hölzerne Nägel, der Bolzenbohrer für eiserne Bolzen, der Knaggen- oder Leistenbohrer für starke eiserne, der Riegelbohrer für starke Holznägel rc. Für Metalle haben die Bohrer eine rautenförmige oder myrthenblattförmige Gestalt und für Steine sind sie eigentlich nichts anderes als Meisel, die im Bohrloche beständig gedreht werden. Die Kronbohrer bilden einen Kreuzmeisel, der vier, bisweilen auch wohl sechs scharfe Flächen hat. Die Arbeit damit geht etwas rascher, doch ist die Anfertigung und Schärfung auch viel theurer. Größere Bohrarbeiten in Metall und Stein, auch wohl Röhrenbohrungen in Holz werden auf besonderen Bohrmühlen gemacht.

Boiserie, Täfelwerk, (engl. wainscot) nennt man die in Rahmen und Füllungen zusammengesetzten hölzernen Bekleidungen der Wände und Decken in Zimmern.

Boisserée, Sulpiz, geb. zu Cölln 1783 und sein Bruder, Melchior, geb. 1786, haben sich, in Verbindung mit ihrem Freunde Joh. Bapt. Bertram, um die deutsche Kunst sehr verdient gemacht. Auf Reisen vielfach gebildet, hatten sie Gelegenheit in Paris die durch Napoleon dort aufgehäuften Kunstschätze kennen zu lernen, und sich mit den unter denselben befindlichen altdeutschen Bildern zu

befreunden, dergestalt, daß sie bei der Rückkehr in ihre Vaterstadt eine Sammlung altdeutscher Gemälde anlegten, zu deren Erwerbung ihnen die damals stattfindende Aufhebung vieler Klöster (1804) die günstigste Gelegenheit gab. Für die Architectur bedeutsamer ist aber die Wirksamkeit, welche Sulpiz Boisserée für die Erhaltung und Vollendung des Cöllner Domes entwickelte. Schon im Jahre 1808 legte er durch eigne Messungen und Entwürfe den Grund zu seinem Prachtwerke über dieses schönste Denkmal deutscher Baukunst, da er es für nöthig hielt, daß dasselbe, ehe dafür gewirkt werden könne, zuvor allgemein bekannt sein müsse. Im Laufe der Zeit schloß B. mit dem Freiherrn v. Aretin einen Vertrag über die zu lithographirenden Zeichnungen von diesem Bauwerke ab, und veranlaßte den Architecturmaler A. Quaglio zu Anfertigung der perspectivischen Ansichten nach Cölln zu kommen. B. war durch seine vielfachen Reisen und das Studium der alten Kirchenbaukunst zu der Ueberzeugung gelangt, daß der Cöllner Dom, sowohl in der Anlage als in der Ausführung eins der vollkommensten Werke dieser Art in Europa sei, und der Gedanke, dieses Denkmal deutscher Größe vollständig, wie es der geniale Erfinder entworfen, zur Anschauung zu bringen, begeisterte den jungen Mann zu jenen Arbeiten, welche die Aufmerksamkeit der ganzen Welt auf jenen Wunderbau gelenkt haben. Später gab B., in den Jahren 1831—1833, sein Werk über die „Denkmale der Baukunst am Niederrhein im 7.—13. Jahrhundert (neue Ausgabe 1844) heraus, und schrieb die Abhandlungen über den heiligen Graal und die Kaiser-Dalmatica in der Peterskirche zu Rom. Im J. 1835 wurde er zum Oberbaurath und Conservator der plastischen Denkmäler Baierns ernannt und erlebte noch die Freude, daß im J. 1842 König Friedrich Wilhelm IV. von Preußen den Grundstein zum Fortbau des Cöllner Doms legte. B. starb im Frühjahre 1847.

Bojer (fr. boyer, engl. vessel for laying buoys), ein kleines einmastiges Fahrzeug, dessen man sich zur Küstenschifffahrt, namentlich auch zum Legen der Boien bedient. Der B. hat ein Boegspriet und zwei Schwerter.

Boller (fr. pile de bois charpente, engl. stok) ist ein senkrechter eichener Klotz, der auf den Flußfahrzeugen in der Mitte des Bätings eingezapft ist, und dazu dient, das Ankertau daran zu befestigen. Auch nennt man die Pfähle oder Blöcke auf allen Schiffen so, an welchen Seile befestigt und umgeschlungen werden.

Bollwerk (fr. revêtement en bois, engl. lining with planks) ursprünglich Bohlwerk, — Bollwerkswand, — ist im Wasserbau eine Versicherung des losen oder weichen Ufers gegen den Absturz. Zugleich kann dadurch eine Erhöhung desselben und eine Abtheilung erzielt werden, um mit den Kähnen dichter an das hohe Ufer gelangen zu können. Zu Anlegung eines Bollwerks werden, nach Befinden in senkrechter oder etwas schräger Richtung die Bollwerkspfähle, auf 5—6 Fuß Entfernung von einander, dicht an dem zu sichernden Ufer in den Boden getrieben und dann durch Erdanker, d. h. mit den Pfählen fest verbundene, und weit in das Erdreich langende und dort befestigte Balken, der feste Stand bewirkt. Endlich werden hinter diese Bollwerkspfähle von innen starke Bohlen gebracht und so die Bollwerkswand hergestellt, welche dann mit Erde hinterfüllt wird. Man nennt übrigens auch einfache Faschinenbaue in einem Strome ein Bollwerk.

Bologna, die Hauptstadt der, zum Kirchenstaate gehörigen, Legation gl. N. liegt zwischen den Flüssen Reno, über den eine große Brücke von 22 Bogen führt, und Savena. Die Stadt hat 71,000 Ew., und ist eine der merkwürdigsten und ältesten Italiens, denn es soll unter dem Namen Felsina lange vor Rom bestanden haben. Aus der Römerzeit finden sich hier noch die Bäder des

Marius und ein Tempel der Isis, welcher aber in eine christliche Kirche verwandelt ist. In B. trifft man mehrere im deutschen Style angelegte Gebäude an, z. B. den öffentlichen Pallast, der 1222 angelegt wurde. An seiner Façade ist die heil. Maria von Nicola da Pisa angebracht, die vortrefflich ist, während das Portal von Seb. Serlio im verdorbenen Style ꝛc. 1540 angelegt wurde. Die Börse hat Ornamente aus gebrannter Erde, deren man sich also auch in dieser Stadt schon im 13. Jahrh. bediente, denn das Gebäude ist 1294 aufgeführt. Ueberhaupt findet man in Bologna ganze auf diese Art verfertigte Kranzgesimse, wovon der Pallast Pallavicini das bedeutendste Beispiel giebt. Auch giebt es hier viele Säulen aus Ziegeln, z. B. an dem schönen Pallaste Bolognini. Der Pallast Malvasia, jetzt das Wirthshaus Gran Albergo, ist 1760 nach den Zeichnungen von Franc. Tadolini ausgeführt und sehr schön massirt. Unter allen Städten Italiens hat B. die meisten Bogenhallen vor den Erdgeschossen der Gebäude; beinahe alle Straßen sind damit versehen, so daß man fast in der ganzen Stadt vor Regen und Sonne geschützt ist. Die Säulen stehen auf 12—14 F. Abstand und gehören theils der toscanischen, theils der jonischen oder corinthischen Ordnung an, und da das Erdgeschoß 2—3 F. über dem Pflaster der Straße erhoben ist, so steigt man zur Sohle dieser 20—30 F. hohen und 6—10 F. weiten Portiken vier bis sechs Stufen hinauf. Die Säulen bestehen aus Ziegeln, Sandstein oder Granit. Zwischen den Capitälern sind eiserne Stangen gezogen. Unter den 75 Kirchen dieser Stadt ist unstreitig die Cathedrale San Pietro die merkwürdigste. Die Kirche wurde im Jahr 910 im byzantinischen Styl angelegt, wie der am Chor stehende alte Thurm und die Crypta unter dem Chor beweisen, zu der man auf 18 Stufen hinabsteigt. Von den alten Bauten sind indessen nur noch zwei isolirt stehende Säulen und ein im 15. Jahrhundert von Marchione angelegtes Säulenportal vorhanden, denn im J. 1695 ist die Kirche von dem Pater Majenta beinahe umgebaut und der Architect Alfonso Torregiani, von welchem auch zwei Capellen an derselben sind, entwarf im 18. Jahrh. die jetzige, mit römischen Pilastern überladene Façade. Die Kirche hat drei Schiffe, wovon das mittelste 50 F. und jedes Seitenschiff 14 F. weit ist. Die größte Breite beträgt 127 und die Länge 248 F. Interessant ist auch ein Kirchencomplex, über den wir hier einige Nachweisungen geben müssen. Im 5. Jahrh. legte der heilige Stephan, nach dem Muster der heiligen Grabkirche zu Jerusalem, im byzantinischen Style eine Kirche mit einer Kuppel an, die späterhin von andern Kirchen umgeben wurde. Zu diesen gehört die Kirche San Stefano, welche etwa 5 F. höher liegt, 87 F. lang und 60 F. breit, aber nur 33 F. im Schiffe hoch ist. Unter dem modernisirten Chor derselben liegt eine dem heil. Lorenz geweihte Crypta von 10 F. Höhe. Die heilige Grabcapelle hat im Gewölbe 55 F. Höhe und außen einen Umgang von 19 F. Höhe, welchen zwölf antike, vom Isistempel genommene Säulen schmücken. Dabei liegt ein im byzantinischen Style erbauter Hof, der, nach dem, in der Mitte desselben befindlichen, Marmorbassin, die Cantina di Pilato heißt, und an diesen Hof schließt sich die Kirche San Trinita und an die heilige Grabcapelle die von Fourtiniano im byzantinischen Style erbaute Kirche San Pietro und Paolo, die andererseits wieder in den, 1270 erbauten, Saal der lombardischen militärischen Compagnie führt. So besteht diese ganze Anlage aus fünf Kirchen, unter denen eine unterirdische ist. — Im 5. Jahrh., und zwar 433, wurde noch im Basilikstyle die, 1653 im neuitalienischen Style umgebaute, 42 F. weite Kirche San Agatha und die Kirche San Giovanni in Monte erbaut, welche 1221 im deutschen Style umgebaut und 1786 mit einem Glockenthurme versehen wurde. Der Plan zu der im Jahre 1267 im deutschen Style begonnenen, aber

erst 1497 eingewölbten Kirche, San Giacomo Maggiore ist von Nicola da Pisa. Die Kirche San Petronio wurde im 14. Jahrhundert begonnen, und zwar nach dem Plane, welchen höchst wahrscheinlich ein Deutscher, Heinrich von Gmünden, den die Italiener Enrico da Gamundia nannten, entworfen hatte, im deutschen Style erbaut. Der Grundstein wurde 1390 gelegt und zwar von dem Architecten Antonio Vincenzo. Ein hölzernes Modell der Kirche, das zuvor gemacht wurde, ist noch vorhanden. Am 4. Octbr. 1392 war der Bau bereits so weit vorgeschritten, daß in einer Capelle Messe gelesen werden konnte, und am Hauptschiffe war 1588 die erste Abtheilung mit Gewölben geschlossen. Zu dem Portale machte Giulio Romano einen sehr schönen Entwurf, der aber nicht zur Ausführung kam, eben so wenig als der, welchen 1572 Palladio in einem combinirten byzantinischen und deutschen Style gemacht hatte. Die Kirche wurde überhaupt nicht nach dem ursprünglichen Plane vollendet, denn die innere Länge sollte 642 F., die Breite im Kreuzarme 453 F., der Durchmesser der Kuppel 116 F., ihre Höhe mit der Laterne 400 F. betragen und das Ganze im rein deutschen Style ausgeführt werden. Zwischen den Stützpfeilern sollten 54 Capellen und in den Winkeln der Kreuzarme vier Glockenthürme aufgeführt werden. Demnach würde das Areal der Kirche 157,736 □F. betragen und sich zur Peterskirche verhalten haben wie 1 : 1,269; der Flächenraum des fertigen Theiles aber hält nur 59,339 □F. und verhält sich zur Peterskirche wie 1 : 3,368. Dieser fertige Theil besteht aus drei Schiffen und an jeder Seite aus Capellen. Das Hauptschiff endet in eine halbrunde Abside und ist mit dieser 360 F. lang und zwischen dem Kerne der 8 F. starken Bündelsäulen 46 F. weit und 124 F. 6 Z. hoch; es verhält sich also die Weite zur Höhe wie 1 : 2,8. Jedes 80 Fuß hohe Seitenschiff ist 24 F. weit und jede 56 F. hohe Seitencapelle 23 F. tief. Die großen Pfeiler stehen auf 46 F. Abstand und sind mit Spitzbögen, auf denen die hohen Wände des Mittelschiffs ruhen, überwölbt, und ebenso haben die Pfeiler der Capellen Spitzbögen. Jede Capelle hat zwei Spitzbogenfenster, die Nebenschiffe haben nach vier Seiten hin abgerundete Fenster und in jedem Felde der hohen Wand des Hauptschiffes ist über einer Säulengalerie ein rundes Fenster angebracht. Von außen hat die Kirche einen stufenförmig abgetheilten Unterbau von Marmor, auch sind der untere Theil der Façade und die Hauptpfeiler des Innern mit Marmor bekleidet. Mauern und Gewölbe bestehen aus Ziegeln, doch sollte die Umfassungsmauer mit weißem Marmor bekleidet werden. Der fertige Theil macht einen außerordentlich schönen und bezaubernden Eindruck. Unter den übrigen Kirchen erwähnen wir noch die Kirchen della Madonna und della beata Vergine, welche, wie die Palläste Pogi und Mareschalchi von Pellegrini 1570 in einem, zwar nicht reinen, aber doch erträglichen italienischen Style erbaut sind. Ferner die Kirche San Michele in Bocso vor Bologna, zu welcher Baldassare Peruzzi, der auch den Pallast Albergatti baute, im J. 1520 ein Portal im neuitalienischen Style erbaute. Die Kirche della beata Vergine del Borgo erbaute Dominico Tibaldi, von welchem auch 1550 eine Capelle an San Petronio errichtet wurde, im J. 1560 im neuitalienischen Style. Peruzzi's Schüler, Serlio, der schon das Portal am öffentlichen Pallaste, nicht eben in schönem Style, angelegt hatte, legte auch den Pallast Malvezzi an, dessen in jeder Etage über den zwölf freistehenden Säulen angebrachte Kranzgesimse sicher keine Nachahmung verdienen. Das von Antonio Galli Bibiena in den Jahren 1756—1763 erbaute Theater, das aber leider auch nicht den reinsten Styl zeigt, ist eins der größten in Italien. — Merkwürdig sind in Bologna auch noch die beiden Thürme degli Assinelli und Garisende; der erstere ist der höhere und gegen 376 F. hoch. Man steigt auf 440 Stufen hinan, worauf man an eine hölzerne Wendeltreppe

kommt, an deren Ende sich eine Glocke befindet, die nur in Gefahr oder bei höchst feierlichen Gelegenheiten geläutet wird. Der Thurm hängt oben um 6 F. über, ist viereckig und jede Seite mißt unten 23 F. 6 Z., oben aber nur 20 F. 7 Z. im Lichten. Die Stärke der Mauer ist unten 8 F., oben 2 F. 9 Z. Der Thurm wurde 1403 aufgeführt. Der Thurm Garisende der 1110 von der Familie Garisende erbaut wurde und jetzt Torre mozza heißt, ist 130 F. hoch und seine Neigung, die außen 9 F. beträgt, hält innen nur 1 F. Beide Thürme sind von gut gebrannten Ziegelsteinen erbaut. Endlich erwähnen wir noch den vor dem Thore liegenden merkwürdigen Kirchhof. Es ist dazu im Jahre 1802 die schon 1335 erbaute Carthause eingerichtet worden. Das ganze Local ist mit Bogengängen umgeben, und diese durch eine Arcade mit dem großen, eine Stunde langen Gange von 640 Bogen, der von der Stadt zu der Wallfahrtskirche San Luca führt, verbunden. An dem Eingange dieses Campo santo stehen sechs toscanische Säulen, und denselben gegenüber, an der Rückseite des Hofes, eine neue Capelle, welche vorn eine Portike von vier corinthischen Säulen und zwei Eckpilastern hat. Erstere sind 1 F. 9 Z. dick, stehen 5 F. 8 Z. auseinander und sind von einem Giebel gekrönt. Rückwärts von denselben stehen wieder zwei corinthische Säulen zwischen zwei Pilastern, die einen zweiten, höhern Giebel tragen. Im Hintergrunde ist eine Nische, an deren Rückwand wieder vier corinthische Säulen stehen, die mit den vordern beiden eine Kuppel tragen. Die Arcaden im Hofe haben 20 F. Höhe und die kleinen auswärts liegenden Zellen der ehemaligen Carthause bilden gegenwärtig schöne Grabmonumente der reichsten Familien Bologna's. Die mit einem Dachsparrenwerke überdeckte Capelle della Madonna mit ihrem Arcadenhofe bildet einen Theil der ehemaligen Carthause und jetzt dieser Anlagen. Von dem ehemaligen Refectorium führt eine Treppe in den vormaligen Weinkeller, der jetzt zur Aufnahme von Sarcophagen eingerichtet ist. Die Capelle San Luca und der zu derselben führende große Bogengang ist ein Werk des Architecten Gion Giacomo Monti, der im Jahre 1692 starb und von dem auch die Kirche Corpus Domini in der Stadt erbaut worden ist.

Bolzen (fr. cheville, boulon, engl. bolt) ist ein rundes oder viereckiges Stück Eisen, das an einer Seite einen starken Kopf, an der andern aber eine Schraube oder ein Loch zum Vorstecken eines Splintes hat. Man bedient sich der Bolzen, um zwei Gegenstände dergestalt an einander zu befestigen, daß man diese Verbindung jeder Zeit mit Bequemlichkeit und ohne Beschädigung des Materials wieder aufheben und nach Befinden wiederherstellen kann. Die Bolzen erhalten, je nach ihrer Bestimmung, auch eine verschiedene Form. Die Schrauben- oder Hängebolzen haben im Stamme $^3/_4$—2 Zoll im Durchmesser und der Kopf ist entweder rund oder viereckig. Am entgegengesetzten Ende ist auf 1—3 Zoll eine starke Schraube, entweder mit scharfen (dreieckigen), oder flachen (vierkantigen) Faden (Gewinden) geschnitten, auf welche eine Mutter paßt, welche, bei scharfen Gewinden mindestens $^3/_4$, bei flachen aber mindestens $^5/_4$ Zoll dick sein muß. Zu beachten ist, daß die Gewinde nicht zu steil ansteigen, sondern gegen die Kopfflächen einen spitzen Winkel, höchstens von 10—15° bilden, indem bei stumpferen Winkeln die Schrauben zwar sehr rasch und scharf anziehen, aber leicht wieder nachlassen, d. h. nicht feststehen. Die Schließ- oder Splintbolzen sind im Allgemeinen eben so beschaffen, wie die Schraubenbolzen, haben aber statt der Schraube ein länglich viereckiges Loch, durch welches, wenn der Bolzen an Ort und Stelle ist, ein keilförmiger Splint von Eisen gesteckt und dann unten etwas umgebogen wird. Die Splintbolzen gewähren nur eine einfache Verbindung, ohne daß sie besonders scharf, wie die Schraubenbolzen angezogen werden könnten, namentlich wird der keilförmige

Splint leicht ausgetrieben und dann die Verbindung lose. Will man die Splintbolzen wirklich scharf anziehen, so muß man das Splintloch wagerecht legen und dann in dasselbe zwei rechtwinklige Keile, mit der Hypothenuse gegen einander gerichtet, von den entgegengesetzten Seiten in das Splintloch eintreiben, das aber dann die gehörige Länge haben muß. Durch vorgeschlagene Krammen oder Klammern wird das freiwillige Zurückgehen der eingetriebenen Keile verhindert. Sowohl die Schrauben- als Splintbolzen erhalten an beiden Seiten starke Platten von Eisenblech als Unterlagen, damit weder der Kopf noch die Schraubenmutter oder der Splint sich in das Holz eindrücken können. Die Spitzbolzen gehören eigentlich nicht hierher, da die durch sie hergestellte Verbindung nicht veränderlich ist, sondern eine bleibende sein soll. Spitzbolzen sind eigentlich nichts Anderes, als sehr starke runde oder viereckige Nägel mit einem dicken Kopfe, denn sie sind an einem Ende zugespitzt und dort sogar oft noch widerhakenförmig aufgehauen. — Abarten der Bolzen sind: die Bockshörner, welche statt des Kopfes einen Ring haben, in welchen ein zweiter beweglicher Ring eingeschmiedet ist. Sie dienen zur Aufnahme von Tauen u. dgl. Die Ringbolzen haben, statt des Kopfes, einen feststehenden Ring und die Hakenbolzen einen starken eisernen Haken. Alle diese Abarten können entweder Schrauben-, Splint- oder Spitzbolzen sein.

Bombardier-Galliote (fr. Galiote à bombes, engl. bomb-ketch, bomb-vessel) ist ein ein- auch wohl zweimastiges Kriegs-Fahrzeug, das im Boden möglichst flach gebaut ist, um dem Lande so nahe zu kommen, als es irgend angeht. Gewöhnlich trägt die B. am Vordertheil auf starker Bettung schweres Wurfgeschütz, während das Hintertheil durch ein oder zwei Drehbassen oder Bombenkanonen vertheidigt wird. Die B. dienen zur Unterstützung größerer Kriegsschiffe bei Hafenblokaden, und überhaupt zum Küstenkriege, da sie auch zur Vertheidigung der Küsten benutzt werden können.

Bombenfest (fr. à l'epreuve de bombe, engl. bomb-proof) nennt man diejenigen Räume, welche von oben so stark bedeckt sind, daß die auf dieselben herabfallenden Wurfgeschosse die Decke nicht zu durchdringen vermögen. Gewöhnliche Gewölbe und Balkendecken reichen hier nicht aus, sondern man überdeckt solche Räume noch über den Gewölben oder der Balkendecke mit einer hinlänglich, etwa 4—5 F. hohen Erdschicht oder mit einer Schicht Strohdünger, letzteres aber nur im Nothfalle, da hier nicht alle Feuersgefahr beseitigt ist.

Bonensack (Hans) ein deutscher Baumeister des 13. Jahrhunderts. Er entwarf und begann den Bau des jetzigen Domes von Magdeburg im J. 1208.

Bonanno (Giovanni) ein italienischer Baumeister und Bildhauer im 12. Jahrhundert, von dem in Pisa mehrere Gebäude ausgeführt wurden. Man schreibt ihm auch die Erbauung des berühmten schiefen Thurmes zu, der im J. 1174 vollendet wurde, indessen steht jetzt fest, daß ein Deutscher, Wilhelm von Insbruck, der Erbauer gewesen ist. S. Pisa.

Bonn ist die Hauptstadt des k. pr. Regierungsbezirks gl. N., liegt am Rhein, über welchen hier eine fliegende Brücke geht, und hat nahe an 11,000 Ew. Schon im J. 69 v. Chr. finden wir Bonna oder castra Bonnensia als einen festen Punct der Römer im Lande der Ubier und Drusus schlug hier eine Brücke über den Rhein. Der heilige Maternus soll hier schon im 1. Jahrh. das Christenthum eingeführt haben; im 4. Jahrh. wurde Bonn zerstört, doch durch Julian wieder aufgebaut, litt aber nachher durch die Einfälle der Hunnen, Franken, Sachsen und Normannen bedeutend. Im J. 964 war hier eine große Kirchensynode. Die Domkirche, Marienkirche oder Münster, soll, wie man sagt, auf Befehl der Kaiserin Helena, der Mutter Constantins d. Gr. gegründet und von ihr 319 n. Chr. den Märtyrern Cassius und Florentinus geweiht

worden sein; der jetzige Bau aber, der in mehreren Theilen, namentlich an der Südseite des Chores noch Spuren der alten Anlage trägt, wurde im 11. Jahrh. begonnen und, namentlich der mittlere Thurm, im J. 1177 durch Gerhard von Sayn beendet, obschon Boisserée die Vollendung erst in das 13. Jahrhundert setzen will. Diese Cathedrale zeigt eine Anordnung, welche von den Kirchen im übrigen Deutschland sehr abweicht, denn obgleich mehrere Kirchen am Rhein, namentlich in Cölln, drei Absiden zeigen, so findet man doch nirgends diese Länge des Chors und diese Entfernung zwischen den Absiden und den östlichen beiden Thürmen, welche das Gebäude bezeichnen, und für welche man keinen Grund auffinden kann, wenn nicht die Absicht, dem ganzen Grundrisse das Ansehen eines erzbischöflichen Kreuzes zu geben, oder bei dem Umbaue dem Chor seine ursprüngliche Gestalt zu lassen. Sei dem nun wie ihm wolle, der Grundriß der Kirche bietet jetzt die Form eines länglichen Parallelogrammes dar, dessen drei ungleiche Theile die Schiffe bilden, während der östliche Theil, den Chor und die Absiden enthaltend, von zwei Thürmen begleitet ist und die sogenannten Kreuzarme in Polygonen enden, welche eine nördliche und eine südliche Abside bilden. In der Mitte bezeichnet ein Achteck die Stelle des Glockenthurmes und zwei kleine runde Thürme stehen zu beiden Seiten des westlichen Portales. Wenige Kirchen bieten in ihrem Aeußeren einen so strengen und kräftigen Styl dar, wie die Cathedrale von Bonn. Diese reinen Linien, diese Combinationen von Bogenstellungen über Bogenstellungen, diese angenehm proportionirten Thürme, machen einen wundervollen Eindruck. Die östliche Seite zeigt eine Abside, deren obern Theil unter dem mit Kranzsteinen versehenen Gesims eine schöne Galerie mit durchbrochenen Bogen ziert. Darunter liegen große Fenster, welche den Chor erhellen, unter dem sich eine Crypta befindet, die von acht Pfeilern gestützt ist. Neben der Abside stehen zwei quadratische Thürme, die in den verschiedenen Stockwerken mit Bogenstellungen verziert sind. Auch der mittlere Thurm und die nördliche und südliche Abside sind mit ähnlichen Bogenstellungen geschmückt, an den Seitenfaçaden der Kirche aber finden sich mehrfach Spitzbogen angewendet. Der Eindruck, welchen das Innere der Kirche gewährt, ist nicht minder ansprechend. Die drei Schiffe sind durch halbkreisförmige Bogen, welche auf dicken Pfeilern ruhen, von einander geschieden. Vor die Pfeiler sind Säulen gelegt, und über der untern Bogenstellung mit Rundbogen erhebt sich eine zweite Galerie, deren getheilte Bogen Spitzbogen bilden. Betrachten wir die Cathedrale von Bonn aus dem baugeschichtlichen Gesichtspuncte, so zeigen die Grundzüge derselben vollständig den byzantinischen Character, wie wir denselben fast an allen rheinischen Kirchen aus dieser Periode finden, namentlich auch hinsichtlich der Uebereinanderstellung der Bogen und in einigen Steinornamenten. Uebrigens aber sieht man es der Kirche an, daß sie nicht aus einem Guße hervorgegangen ist, sondern daß die spätere Kunstperiode einen so bedeutenden Einfluß auf die Decoration der Façade gehabt hat, daß ihr eine gewisse Einheit, welche so viel zur Schönheit eines Gebäudes beiträgt, mangelt. Dies spricht sich am meisten in der oft vorkommenden Vermengung des Spitzbogens mit dem runden Bogen aus, welche indessen in den meisten Fällen mit großem Glück versucht ist und einen recht günstigen Eindruck macht. Am westlichen Theile stemmen sich gegen jede hohe Wand des Mittelschiffes von den Seitenpfeilern ab, Stützbogen, und diese Construction ist deshalb hier merkwürdig, weil wir sie in keiner frühern Zeit, wohl aber im 10. Jahrh. in England antreffen; in Italien erscheint sie erst 1229, also ist diese wichtige Erfindung, welche man den Italienern zuschreiben will, eine deutsche. Die früher in Bonn befindliche Mennonitenkirche ist abgetragen und an deren Stelle eine Jesuitenkirche errichtet, die im 14. Jahrh. im deutschen Style erbaut wurde,

an deren Langhaus man aber im 18. Jahrh. eine Façade im verdorbenen italienischen Styl gefügt hat. Das Schloß, ehemals die churfürstliche Residenz, ist jetzt der Universität eingeräumt. Es wurde von de Cotte im Anfange des vorigen Jahrhunderts erbaut und hat unbegreiflicher Weise eine übermäßige Länge bei sehr geringer Tiefe. Auch die Form des Grundrisses, die Façaden und die Anordnung des Ganzen ist tadelnswerth. — Merkwürdig ist noch ein kleines Monument in der Nähe von Bonn, das mit der sogenannten Spinnerin am Kreuz bei Wien und dem Monument bei Wiener Neustadt zu den wenigen Beispielen gehört, wo rein deutscher Styl bei solchen einzelnstehenden Denkmälern angewendet wurde.

Boot (fr. bateau, engl. boat), ein leichtes, mit Rudern zu bewegendes Fahrzeug. Man hat deren von sehr verschiedener Größe. Boote mit einer gewissen Bestimmung sind die zur Begleitung größerer Schiffe, z. B.: das große Boot (fr. chaloupe, engl. long-boat), welches bei großen Kriegsschiffen mindestens 12—16 Mann zur Bedienung bedarf und zum Dienste des Befehlshabers des Schiffes bestimmt ist. Das kleine Boot (fr. l'esquif, engl. skiff), das mit 8—10 Mann besetzt wird; das lange Boot (fr. la pinache ou péniche, engl. barge), welches von 4—8 Mann bedient wird und zum Dienste der Schiffsoffiziere bestimmt ist. — Das Breitboot, das Bumbboot und das Daggerboot, die zum Fischfange, das Lootsen- oder Rettungsboot, zur Rettung Verunglückter und zur Führung der Schiffe über Untiefen. — Das Kanonenboot hat gewöhnlich 20 Mann Besatzung und zwei Kanonen und wird, namentlich in Verbindung mit mehrern andern, zum Küstenkriege benutzt. Das Boot unterscheidet sich von dem Kahn durch die größere Breite im Verhältniß zur Länge.

Bord (fr. bord, engl. bord) der Rand einer Sache, z. B. eines Flusses, namentlich aber der oberhalb rings um das Schiff gehende Rand. Derselbe ist bei den Kriegsschiffen hoch und breit, bei den flachen Schiffen aber nur niedrig. Das Wort Bord bezeichnet aber in der Schiffersprache oft das Schiff selbst, z. B. an Bord sein, an Bord bringen oder an Bord gehen.

Bordascher Kreis (fr. Cercle multiplicateur de Borda, engl. multiplicating circle), Multiplicationskreis, ist ein von Borda, französischem Ingenieur und Divisionschef im Ministerium der französischen Marine, 1789 erfundenes Meßinstrument, welches Aehnlichkeit mit dem Theodoliten (s. d.) hat, und mittels dessen man nicht allein alle horizontalen, sondern auch die geneigten und verticalen Winkel mit einer außerordentlich großen Genauigkeit, bis auf 10, ja 5 Sec. richtig zu messen im Stande ist. Das Instrument ist in neuerer Zeit in England von Trougthon bedeutend verbessert worden und sein Gebrauch nähert sich ganz dem des Theodoliten, doch ist es, seiner Kostspieligkeit und mühsamen Anwendung wegen, mehr für nautische und astronomische Messungen geeignet als für die geodätischen Arbeiten, wo eine so große Genauigkeit gar nicht gefordert wird, als hier erlangt werden kann.

Bordirung (fr. bordure, engl. border) im Allgemeinen jede Einfassung, insbesondere das Blumen- und Laubwerk, mit welchem in der Architectur die Bauglieder geschmückt werden. Hauptsächlich aber bedient sich der Staffirmaler dieses Ausdrucks, um dadurch die gemalten und mit Laubwerk und Arabesken verzierten Felderbegränzungen an innern Wänden zu bezeichnen, namentlich wo dieselben eine andere Farbe haben, als die übrige Wand.

Bordschicht (fr. cordon, engl. border) nennt man beim Eindecken eines Daches diejenige Schicht Steine, welche, bei Schieferdächern etwas größer (Streckortsteine) und bei Ziegeldächern sorgfältig ausgesucht (Bordziegel) sind und den Abschluß nach unten oder nach den Seiten bilden. Beim Straßenbau ist B. diejenige Reihe Steine, welche die Gränze des Pflasters an den Seiten

z. B. am Banket oder an einer Gosse bestimmt. Sie besteht stets aus größeren Steinen, **Bordsteinen**, welche tiefer in die Erde reichen und gleichsam das Widerlager für den flachen Bogen des Pflasters darstellen. Bei Strohdächern wird die unterste Schicht der Schoffe glatt und stumpf abgeschnitten und heißt **Bordschoff**. Ueberall ist auf die Bordschicht, welche allen äußeren Einwirkungen am meisten ausgesetzt ist, große Aufmerksamkeit zu verwenden.

Borke (fr. ecorce, engl. bark), die äußere harte und grobe Rinde an den Bäumen, welche bei einigen, wegen ihres Gehalts an Gerbstoff, zur Gerberei verwendet wird.

Borngründig (fr. terrain abondant en sources, engl. full of springs) nennt man ein Erdreich, das sehr reich an Quellen ist und zugleich Lauf-, Saug- oder Quellsand enthält, und das Wasser sehr leicht durchsintern läßt. Diese Bodenart kommt namentlich in Morastgegenden vielfach vor.

Boro-Bodor ist ein in Ruinen liegender Ort auf der Insel Java. Diese alterthümlichen Ruinen sind die merkwürdigsten auf der ganzen Insel und es zeichnet sich namentlich ein riesenhafter, zum großen Theil wohlerhaltener, buddhistischer Tempel darunter aus, eine große pyramidenartige Anlage, 636 F. lang und breit, 116 F. hoch. Auf diesem künstlich angelegten Hügel steigt der Tempel, nach Weise der Pagodenbauten, in sechs Absätzen terrassenförmig empor. Die Absätze sind reich mit (fast 400) Nischen geschmückt, in denen buddhistische Figuren, jede mit der Krönung eines einfachen Dagop (ein Cylinder mit einer etwas überhöhlten Halbkugel geschlossen) versehen, angebracht sind. Oben befindet sich ein großes Plateau, auf welchem sich ein Doppelkreis von 72 kleinen Dagops, der innere höher als der äußere, erhebt, in dessen Mitte ein großer Dagop von 53 F. Durchmesser den Abschluß des Ganzen bildet. Die Erbauung dürfte in das 8. Jahrh. der javanischen Zeitrechnung (d. h. 970 n. Chr.) zu setzen sein.

Borste (fr. crevasse, engl. cleft) nennt man im Wasserbau einen Riß in einem Deiche. Um denselben zu verstopfen muß man ihn keilförmig und in Form eines Dreiecks bis auf die Spitze ausschneiden und von oben her gehörig und fest wieder ausfüllen. — B. in einer Mauer entsteht entweder aus schlechter Fundamentirung oder aus schlechtem Mauerverbande. Zeigt sich eine B. in einer Mauer, so muß man dieselbe genau beobachten. Bemerkt man eine nach und nach eintretende Vergrößerung, so liegt die Ursache der B. im Fundament und man hat Vorsichtsmaßregeln zu ergreifen. Sollte sich später die B. nicht mehr vergrößern, so ist dies ein Zeichen, daß der Grund nun fest ist und man kann die B. verzwicken und ausputzen; wird sie aber immer größer, so ist ein Einsturz zu befürchten und nichts anderes zu thun, als das schadhafte Stück der Mauer, wenn ein Unterfahren (s. d.) nicht möglich ist, abzutragen und, besser gegründet, im Verbande wieder aufzuführen.

Bortillen nennt man in den Ostseehäfen, namentlich in Riga, diejenigen Schiffsbauhölzer, welche als zu kurz, oder als sonst nicht ganz tadelfrei, zu Masten und Boegspriten nicht brauchbar sind.

Bortplanken s. v. w. Bartplanken s. d.

Bossage s. v. w. Bäurisches Werk s. d.

Bosse (fr. bosse, engl. emboss), auch Rondebosse, nennt man, zum Gegensatz gegen die flach- oder hocherhabene Bildhauerarbeit, die ganz rund ausgearbeiteten Körper.

Bossireisen (fr. ébauchoir, engl. rifle, ripe, point) nennt der Stein- und Bildhauer alle diejenigen, oft sehr verschieden geformten Eisen, deren er sich zur groben Ausführung seiner Arbeiten bedient.

Bossiren (fr. bosser, engl. to emboss), modelliren, heißt mit hölzernen oder elfenbeinernen dünnen Stäbchen aus feuchtem Thon, Gips oder aus weichem Wachs

halb oder ganz erhabene Arbeiten machen, um dieselben später im Guß, oder, in größerem Maßstabe, in Stein auszuführen. Der Künstler bringt hierbei seine Bildmasse auf den Bossirstuhl und giebt ihr nun zunächst mit den Fingern die gewünschte Form im Groben, worauf er dann, mit den verschieden geformten Bossirhölzern so lange abnimmt und zusetzt, aushöhlt oder erhöht, bis das Ganze seiner Idee entspricht. Wird die Arbeit, wenn man in Thon oder Gips arbeitet, unterbrochen, so muß man die Masse mit einem feuchten Tuche behängen, damit sie geschmeidig bleibt. Bei Wachs ist keine weitere Vorsicht nöthig.

Botzen, Hauptstadt des Bezirkes gl. N. in Tyrol, mit 7700 Ew. erscheint schon bei den Römern (378) als das Castell Drusus magnus, Pons & turris Drusi und Praesidium Tiberii, und es wurde auf dessen Ruinen von den Ostgothen eine neue Stadt erbaut, welche die Longobarden Bauzanum nannten, und die zur Zeit der Hohenstaufen Botzanum hieß. In der Nähe liegt Maratsch, mit einem römischen Straßenmonument, Ruglstein mit altdeutschen Fresken und die Abtei Grins mit einer der schönsten Kirchen Tyrols. In Botzen selbst ward die Cathedrale im 14. Jahrh. angefangen und im 15. vollendet, 1340 sind die Gewölbe aufgesetzt und von 1501—1518 der Thurm von Hans Lüz von Schussenried erbaut. Der Baumeister der Kirche ist unbekannt. Diese aus festem Sandsteine erbaute Kirche hat drei gleich hohe Schiffe, die durch 14 Pfeiler geschieden werden und ein von sechs Pfeilern und den Seitenwänden gebildetes Chor. Vorzüglich schön ist die am Kirchdach hingeführte Galerie und der schöne, dem des Freiburger Münsters ähnliche, künstlich durchbrochene Thurm, der da, wo er sich über das Kirchendach erhebt, mit Strebebögen unterstützt ist. Auch die, im deutschen Style ausgeführte Franziskanerkirche ist für den Architecten von Interesse.

Boudoir (engl. duessing room, boudoir) eigentlich ein Schmollwinkel, nennt man ein kleines Cabinet, in welches die Damen sich zurückziehen und in das nur die vertrautesten Bekannten den Zutritt erlangen. Im Mittelalter vertrat das Closet diese Stelle, und erst unter Ludwig XIV. kam die Sitte in Aufnahme, daß die Damen ein solches Boudoir hatten, in welchem sogar der Gemahl den Zutritt nachsuchen mußte. Uebrigens waren diese Boudoirs und sind es noch jetzt, ganz ihrer Bedeutung entgegen, mit dem raffinirtesten Luxus ausgeschmückt. Soll der Architect ein solches Gemach anlegen, so darf es nicht groß sein und nur ein Fenster haben; zu einer Seite muß es ein Vor- oder Gesellschaftszimmer haben, an der andern aber an das Schlafzimmer oder das Toilettenzimmer stoßen. Zugleich ist es gut, wenn aus diesem Zimmer eine Nebentreppe in das Zimmer der Kammerfrau und ins Freie führt. Bisweilen wird auch auf einer Estrade ein Prachtbett als Luxusmöbel aufgestellt; die Wände werden entweder mit Spiegeln bekleidet oder mit feinen Stoffen drapirt, der Fußboden getäfelt.

Boukdehnung legen (fr. revêrir en dedans le corps d'un vaisseau, engl. to cover the ships inside). Wenn der äußere Flaak oder der äußere Boden eines Schiffes gelegt ist und die Bauchstücke darüber befestigt sind, so wird das Schiff inwendig ausgefüttert, geneert, indem die Bohlen oder Planken an dem Kielschwine zu beiden Seiten nach der Länge des Schiffs bis an das erste oder unterste Verdeck über das Gehölze genagelt und befestigt werden, wobei jedoch die zu beiden Seiten des Kielschwines zunächst liegenden Bohlen zum Aufheben eingerichtet werden, um den sich dort sammelnden Unrath herausschaffen zu können und zugleich den Ablauf des Wassers bei dem Pumpen zu befördern. Dieses Verkleiden heißt die Boukdehnung legen.

Boulevard ist unstreitig aus dem deutschen Worte Bollwerk entstanden und bedeutet in Frankreich ein altes Festungswerk, einen Wall. In Deutschland und

eben so in Frankreich hat man bei vielen Städten diese Festungswerke abgetragen und den dadurch erlangten Raum zu Promenaden, Parks, Straßen mit Alleen rc. verwendet, — den Namen Boulevards haben dieselben aber behalten. Bekannt und berühmt sind die innern und äußern B. von Paris, welche in ihrem Zusammenhange das ganze characteristische Leben der Weltstadt in den Sitten, Costüms und Gewohnheiten der Einwohner abspiegeln.

Bourges die Hauptstadt des franz. Departements Cher, an den Flüssen Auron und Yevre, zählt 22,000 Ew., ist eine der ältesten Städte Frankreichs und hieß bei den Galliern Avaricum. Merkwürdige Gebäude sind: das Schloß, das große Stadthaus, einst das Hotel des Jacques Coeur, des Bankiers Carls VII., vor Allem aber die von Carl dem Großen und dem Erzbischof Paul begonnene Cathedrale St. Etienne, mit ausgezeichnet schönen Glasmalereien. Im J. 1324 wurde die Kirche, mit Beibehaltung mehrer im byzantinischen Style erbauten Theile des alten Baues, im deutschen Style neugebaut. Diese Kirche, eins der merkwürdigsten Gebäude Frankreichs, ist an Größe die fünfte in Frankreich und bedeckt einen Flächenraum von 62540 □F., so daß sie sich zur Peterskirche verhält wie 1 : 3,19. Sie besteht aus fünf Schiffen und ihre Gewölbe werden von 60 Pfeilern und Wandpfeilern getragen. Das mittle Schiff ist 41 F. breit, die Seitenschiffe 19 F. 3 Z. und die Pfeiler, Bündelsäulen, sind 4 F. 6 Z. dick. Jedes Schiff hat in der Façade ein perspectivisches Portal und eben so der südliche und nördliche Kreuzarm. An der einen Seite steht ein alter Gefängnißthurm, welcher einem der Thürme der Kirche, dem sogenannten Tour sourde, als Stützpfeiler dient, indem von ihm aus zwei Strebebögen an jenen Thurm gelenkt sind. Außerhalb zwischen den Strebepfeilern der Kirche sind fünf Capellen angebracht. Merkwürdig ist die Lage dieser Kirche, indem der hohe Chor die Richtung gegen Südost hat, was wohl durch eine unvortheilhafte Beschaffenheit des Baugrundes herbeigeführt worden sein mag, da sonst alle Kirchen im Mittelalter streng die Richtung gegen Osten halten.

Bourseau nennt man das obere Gesims bei einem gebrochenen Dache (s. Mansardendach), welches den untern Theil von dem oberen eigentlichen Satteldache trennt.

Boussole (fr. boussole, engl. box-compass) eines der ältesten und ein sehr gebräuchliches und früher sogar in Preußen bei Vermessungen gesetzlich vorgeschriebenes Instrument zu geodätischen Messungen. Dasselbe besteht zunächst aus einer messingenen, durchaus eisenfreien, oben offenen, und mit einer Glasscheibe verschlossenen Büchse von 8—9 Zoll Durchmesser; welche auf ein Stativ dergestalt befestigt werden kann, daß sie nicht allein um ihre Are, sondern auch in verticaler Richtung bewegt werden kann, was durch eine Nuß in einer Schraubenhülse bewirkt wird. Der Rand des Bodens der Büchse ist in 360° und deren Unterabtheilungen, meistens von 10 zu 10 Secunden getheilt und über demselben bewegt sich eine Magnetnadel, welche mit dem in ihrer Mitte angebrachten Agathütchen frei auf einer gehärteten Stahlspitze schwebt. Mittels einer besondern Arretur kann, wenn das Instrument nicht gebraucht wird, die Nadel von der Spitze abgehoben und gegen die Glasdecke gedrückt werden. In der Verlängerung der Linie, welche durch die Zahlen 180 und 360 oder 0 geht, stehen an der Büchse zwei Diopter, zum Vor- und Rückwärtsvisiren eingerichtet, bei besseren Instrumenten auch wohl ein Fernrohr und an der Seite befindet sich eine Wasserwaage zu der etwa erforderlichen Horizontalstellung des Instrumentes. Die Boussole wird zur Messung der Winkel auf dem Felde gebraucht, welche der Feldmesser in sein Manual einträgt und später in den Plan mittels des Transporteurs oder Rapporteurs einzeichnet. Der Gebrauch der Boussole kommt mit der des Astrolabiums (s. d.) vollkommen überein und der Theo-

bolit (s. d.) ist streng genommen nichts Anderes als eine höchst verbesserte Boussole.

Boutisse, ein Quaderstein, welcher mit seiner schmalsten Fläche in der Flucht der Mauer liegt, Strecker oder Binder.

Bouzin ist bei dem Steine dasjenige, was der Splint beim Holze ist, nämlich eine weichere, noch unausgebildete Schicht des Minerals, welche abgearbeitet werden muß, ehe der brauchbare Stein kommt.

Bowling-green (spr. Bohlinggrihn), Grasplatz, eine Anlage in Prachtgärten, welche denselben einen eigenthümlichen Reiz giebt. Man theilt die B. ein: 1) in einfache, welche nur aus Rasen, ohne irgend eine besondere Ausschmückung bestehen und 2) in gedoppelte, in welchen sich hier und da Grasböschungen befinden, die zuweilen mit Baumpartien untermischt und mit kleinen Gartenwegen und Gartenbeeten versehen werden, welche mit Bäumen, Buschwerk und Blumen geschmückt werden. Noch schöner ist es, wenn man ein Bassin, vielleicht mit einer Fontaine, anlegen kann. Das Gras, mit welchem die B. besetzt werden, darf keine großen Stengel und Blätter treiben, sondern muß klein und dünnhälmig sein und öfters geschoren oder durch Schafe abgeweidet werden. Unkraut und breitblättrige Pflanzen dürfen gar nicht darauf erscheinen. Diese Anlagen werden auf dem gelockerten Boden mit ausgestochenen Rasenplatten gemacht.

Braatspill (fr. vindas, vireveau, cabestan, engl. windlass) ist eine lange, gewöhnlich achteckige Welle von leichtem Holze, deren Durchmesser etwa 1½ bis 2 mal so dick ist, als die Dicke des Taues, das man darauf aufwinden will. Auf einige Entfernung vom Ende ist sie rund herum bis auf die Hälfte des Halbmessers ausgearbeitet, so daß hier Zapfen entstehen, mit welchen das Braatspill in den Zapfenlagern liegt. Der Theil zwischen den Zapfen ist das eigentliche Spill und die Zapfen heißen Köpfe des Spills. Die Lager dieser Zapfen befinden sich in zwei auf dem Verdeck aufrecht stehenden Steilen oder Stützen, welche abwärts bis zu einem Paare unter dem ersten Verdeck liegenden Balken reichen und überall gehörig befestigt und verbolzt sind. Die Seitenstücke, in welchen sich das Spill mit seinen Zapfen dreht, heißen, zusammengenommen mit den Knieen, die Bätung des Spills. Um das Zurückgehen des letztern beim Winden zu verhüten, sind Löcher in dasselbe gehauen, in welche Sperrklinken, Pallen, greifen, wenn das Spill umgedreht wird, und dasselbe nicht wieder zurückgehen lassen. Ueber der Bäting des Bratspills und mit derselben verbunden ist auch, im Galgen der Glocke, die Schiffsglocke, angebracht. Zu Bewegung des Spills sind auf gewissen Entfernungen (die man nicht gern unter 2½ F. macht) durch das Spill viereckige Löcher übers Kreuz gehauen, in welche man die Hand- oder Spillspaken, starke Hebel zur Bewegung steckt. Man beschlägt die Stellen, wo das Braatspill gegen die Bettung läuft, dann die Enden der Köpfe und die Palllöcher mit Eisen, legt auch eiserne Platten, Kufen, an die Flächen der letzteren, welche von den Pallen getroffen werden, die auch wohl mit Eisen beschlagen, jedenfalls aber von dem härtesten Holze gemacht werden.

Brabanter Marmor s. bituminösen Kalkstein.

Braccio, ein Längenmaß in Italien und dem südlichen Europa, welches im Allgemeinen mit unserer Elle übereinstimmt, meistens aber etwas kleiner ist = 273,2 bis 286 par. L. In Spanien heißt es Braça und ist größer. — Seine Länge ist: in Lissabon 972,7 par. L., in Spanien 750,18 par. L., in Valencia 867,68 par. L. und in Brasilien 963,7 par. L. Auf den jonischen Inseln ist der große Braccio = 306,1 par. Lin. — Außerdem ist B. auch noch ein Seidengewicht in Italien, namentlich Lucca, und = 1 ℔.

Brack (fr. débris, engl. refuse) nennt man in den Ziegelbrennereien diejenige Waare, welche als untauglich aus dem Ofen kommt, — **B.** bedeutet überhaupt zertrümmerte Gegenstände.

Brake (fr. Eau somache, engl. brack), Kolk, Kuhle, nennt man dasjenige tiefe Loch, welches, nach einem Deichbruche, das Wasser reißt, und in dem es sich oft zu sehr bedeutender Tiefe ansammelt. — Den gebrochenen oder vom Wasser eingerissenen Deich nennt man daher einen Brakdeich.

Bramante, einer der berühmtesten italienischen Baumeister und Maler, hieß eigentlich Donato Luzzari und wurde im J. **1440** zu Monte Asdroaldo geboren. Seine Studien machte er theils in Rom, theils in seiner Heimath und seine erste Wirksamkeit begann **1476** zu Mailand, wo er bis **1499** blieb. Anfänglich war es vorzüglich die Malerei, die ihn in Ruf brachte; bald aber verdunkelten seine architectonischen Arbeiten jene Erfolge gänzlich. In Mailand ward ihm der Chor von St. Maria delle Grazie, die Kirche Santa Maria presso San Satiro und andere Bauwerke übertragen. Die Wiederaufnahme der antiken Bauformen zeigt sich an diesen Gebäuden mit vielem Geschick und mit großer Anmuth durchgeführt. Nach dem Sturze des Ludovico Sforza ging Bramante nach Rom, wo er anfangs durch Pabst Alexander VI., später durch Julius II. vielfach beschäftigt wurde. Seine erste größere Arbeit war hier die Verbindung des vaticanischen Palastes mit den Gärten des Belvedere und die Vereinigung beider Gebäude zu einem großartigen Ganzen; doch hat diese Anlage seit jener Zeit manche Veränderuug erlitten. Das zweite, ungleich bedeutendere, Unternehmen war der Neubau der Peterskirche, wozu **1506** der Grund gelegt wurde. Aber schon **1514** starb Bramante, als erst einzelne Theile des colossalen Bauwerkes begonnen waren und leider sind Bramante's Nachfolger von seinem ursprünglichen Plane bedeutend abgewichen (s. Rom, Peterskirche). Sein erster Plan war die Anlage einer mächtigen Kuppel über einem griechischen Kreuze. Zu seinen wichtigen Bauwerken gehört auch der Canzellei-Palast in Rom und eben dort der Palast Torlonia (früher Giraud). Die späteren Arbeiten Bramante's sind etwas nüchterner als die früheren und strenger an die antiken Formen gebunden, doch fehlt es ihnen nie an Anmuth und an einem gewissen eigenthümlichen Reiz.

Brand (fr. fournée, engl. batch) diejenige Masse Ziegelsteine oder Kalk, welche auf einmal in den Brennofen kommt, um, anfänglich unter gelindem, später unter vollem, Feuer gar gebrannt zu werden.

Brander (fr. brûlot, engl. fire-ship) ist ein mit brennbaren Materialien gefülltes Fahrzeug, — meistens ein sonst unbrauchbares Kriegsschiff, — das dazu bestimmt ist, andere Schiffe in Brand zu stecken. Bisweilen läßt man dieselben, bereits angezündet, mit günstigem Winde in die feindliche Flotte treiben, oder durch **10—12** entschlossene Leute gegen ein feindliches Schiff bringen und dort mit Feuerhaken festlegen und durch Brandhaken mit der Takelage verbinden. Außer dem Brennstoffe ist der Brander auch noch mit einer Sprengladung gefüllt, um, im Falle das Anzünden nicht gelungen wäre, durch die Explosion zu schaden und die Löschenden entfernt zu halten.

Brandgasse (fr. tour de chat, engl. alley between houses to prevent communication of fire), Feuerschlippe, Schlippe, nennt man den schmalen Zwischenraum zwischen zwei Häusern, der dazu dient, die Mittheilung des Feuers zwischen beiden zu hindern, zugleich aber auch Löschapparate dazwischen zu bringen. Auch in den Feldlagern bestehen zwischen den Hinterseiten der Zelte Brandgassen.

Brandenburg, das alte Brennaborch oder Brennabor, die Stadt, von welcher die Mark Brandenburg ihren Namen erhalten hat, liegt theils auf einer

Insel, theils an beiden Ufern der Havel und hat 19,000 Ew. Die Stadt selbst wurde 928 vom König Heinrich I. den Hevellern abgenommen, befestigt und 949 dort ein Bisthum angelegt. Unter den älteren Gebäuden zeichnen sich namentlich die beiden Rathhäuser aus und auch mehrere Kirchen, vorzüglich die Katharinenkirche und die Domkirche. Eine andere, um das Jahr 927 auf dem Harlunger oder Marienberge im byzantinischen Style erbaute Capelle, der heil. Maria geweiht, ist 1722 abgebrochen und aus den Materialien ein Theil des Waisenhauses zu Potsdam erbaut. Der mit einer Crypta und vielen guten Sandsteinornamenten versehene Dom wurde 1171 begonnen und der Thurm im J. 1484 durch Meister Paul vollendet. Die Katharinenkirche wurde, wo nicht ganz neu doch zum großen Theile neu, im J. 1363 im Bau begonnen und 1401 vollendet. Der Baumeister hieß Heinrich Brunsberg und war aus Stettin. Die Kirche ist ganz von Backsteinen erbaut und hat drei gleiche Schiffe von etwa 50 F. Höhe. Im J. 1582 hat die Kirche indessen durch den Einsturz des alten Glockenthurmes viel gelitten. Den Chor an der Godehardskirche führte im J. 1426 Heinrich Reinstorg auf. Nicolaus Kraft erbaute 1411 den zierlichen Thurm am Mühlthore und Magister Paul erbaute 1488 das Kloster in Neuruppin. Für die norddeutsche Baugeschichte sind die beiden genannten Kirchen höchst wichtig.

Brandkitt, eine aus Ziegelmehl, Eisenfeile, Lehm, Asche und Leimwasser bereitete Masse, welche in Syrupsdicke auf das Holz gestrichen wird, um dasselbe feuerfest zu machen (s. a. Anstrich, feuerfester, S. 35).

Brandmauer (fr. mur mitoyen, engl. stone-wall between houses for prevent communication of fire), Brandgiebel, nennt man die zwischen zwei Gebäuden befindliche massive Mauer, welche dazu dient, die Uebertragung des Feuers aus einem Hause in das andere zu verhüten, also dem Feuer Schranken zu setzen. Die Brandmauern müssen so stark und in solchem Verhältniß angelegt werden, daß sie nicht einstürzen, selbst wenn das anliegende Gebäude abbrennt. Oben müssen sie mindestens 1—1½ Stein stark sein. Noththüren in den Brandmauern werden von starkem Eisenblech gemacht. — B. nennt man auch den zunächst an einer Feuerung gelegenen Theil einer Wand. Dieser darf bis auf 3 F. von der Brandstelle kein Holz enthalten.

Brandstelle (fr. feu, engl. fire place) ist die Benennung desjenigen Ortes in einem Hause, wo Feuer gemacht wird und daher nennt man auch im Allgemeinen die Wohnhäuser Brandstellen, zum Unterschiede von Scheunen und Stallgebäuden, z. B. der Ort hat 100 Brandstellen (fr. il y a cent feux, engl. hundred fire-places) heißt es hat 100 Wohnhäuser, Scheunen und Ställe ungerechnet.

Brauhaus (fr. brasserie, engl. brewery), ein Gebäude, das zur Erzeugung des Bieres eingerichtet ist. Dasselbe muß trocken, am besten auf einem etwas erhöhten Souterrain und so gegen die Himmelsgegenden gerichtet sein, daß die am gewöhnlichsten dort wehenden Winde das Gebäude stets kühl halten und den Rauch und die Dämpfe bequem abführen; vor Stürmen aber muß das Gebäude möglichst gedeckt liegen, da diese auf die Gährung des Bieres schädlich einwirken. In der Nähe muß Wasser sein, welches zu den Zwecken der Brauereien dienlich ist, denn nicht jedes Wasser ist zum Brauen brauchbar und sehr oft hängt die Güte des Bieres von der Beschaffenheit des Wassers ab. — Das Brauhaus wird am besten durchaus massiv erbaut, mindestens darf der eigentliche Brauraum keine hölzerne Decke haben, sondern muß 15—18 F. hoch überwölbt sein. Die Fußböden werden entweder mit Feldsteinen, Sandsteinplatten oder Ziegeln gepflastert oder bestehen aus Asphalt oder Cement und von hier aus werden schon Anstalten zur guten Ableitung der Dämpfe mittels Brodenröhren (s. d.) oder

anderweitigen Dunstzügen getroffen. Die Größe des Brauhauses richte sich nach der Menge des Bieres, welches auf einmal gemacht werden soll und es sind dazu folgende Abtheilungen gehörig, die entweder unter demselben Dache oder auch, im Nothfalle, in verschiedenen Gebäuden liegen können. 1) Das Malzhaus. Es enthält einen kühlen Raum, dessen Fußboden mit Sandsteinplatten belegt ist, um darauf das Getreide aufzuschütten und das Malz wachsen zu lassen; daneben befinden sich die Quellbottiche zum Einsumpfen des Getreides und endlich enthält dieser Theil des Gebäudes auch die heizbare Malzdarre mit Horden von Eisendraht oder siebartig durchlöcherten Blechdecken. 2) Das wirkliche Brauhaus, enthält die Räume und Vorrichtungen zur Aufstellung der Maisch- und Stellbottiche, in welchen das gedörrte und geschrotene Malz mit warmem Wasser eingebrüht, gemaischt wird, und ferner die kupferne Pfanne mit ihrer Feuerungsanlage, in welcher die Maische ausgebrüht und gekocht wird. Eben so müssen hier auch die Geräthe zur Bereitung des Hopfenextractes vorhanden sein. 3) Das Gährhaus. In dieses kommt das gesottene Bier zum schnellen Abkühlen und zur Einleitung des Gährungsprocesses. Das Gährhaus enthält daher zunächst die Kühlschiffe, flache Gefäße mit sehr großer Bodenfläche, und muß so luftig und kühl als möglich gebaut werden, also in den Wänden viele Luftlöcher haben, mittels deren man den Zug der Luft nach Belieben reguliren kann. Ost- und Südseite sollten vor directem Sonnenlichte geschützt sein. Unter den hochstehenden Kühlschiffen befinden sich die nach Befinden zu erwärmenden Gährbottiche, in welche das gekochte Bier durch Abzugslöcher aus den Kühlschiffen gelangt und daselbst mit dem Gährungsmittel versehen wird. Ist die Gährung eingetreten, so gelangt das Bier in die, am besten unter dem Gährhause befindlichen, Keller und wird dort, in Fässer gefüllt, dem Ausgähren überlassen. — Die Ordnung der einzelnen Räume und ihre gegenseitige Verbindung mit einander muß der Architect mit dem Braumeister berathen, der hier eine competentere Behörde bildet als der Baumeister, da er die Praxis für sich hat. Jedenfalls müssen Röhrenfahrten und Pumpwerke vorhanden sein, mittels deren die verschiedenen Flüssigkeiten aus einem Raume in den andern gefördert werden, ohne daß man sie umfüllen oder tragen müßte, wobei stets Verluste sind. — Die Ermöglichung der größten Reinlichkeit, die vollkommenste Ventilation und in den Heizräumen die größte Feuersicherheit sind die Grundbedingungen, die sich der Architect, als solcher, zur Richtschnur zu nehmen hat; die Bequemlichkeit und Zweckmäßigkeit der Anordnung ist Sache des Brauherrn und des Braumeisters als berathender Behörde.

Braunschweig, die Haupt- und Residenzstadt des Herzogthums gl. N. mit 38,000 Ew., an der Oker gelegen. Die nicht große, winklig gebaute Stadt zeichnet sich durch eine nicht unbedeutende Anzahl von schönen Gebäuden aus dem Mittelalter und der Neuzeit aus. Der Dom oder die Blasiuskirche wurde 1130—1170 nachdem Heinrich der Löwe von seinem Zuge nach Jerusalem zurückgekehrt war, im gemischten byzantinischen und deutschen Style erbaut; die Magnuskirche, von Ludolph, Markgraf zu Sachsen, im byzantinischen Style begonnen, wurde am Schlusse des 13. Jahrh. im deutschen Style vollendet; das Schiff ist 86 F., das Chor 48 F. lang. Auch der Bau der Peterskirche wird Heinrich dem Löwen zugeschrieben und die, ebenfalls im gemischten byzantinischen und deutschen Style, jetzt zu Kunstausstellungen &c. benutzte, Aegidienkirche wurde 1115 aufgeführt. Die von 1157 bis 1408 erbaute Lorenz- und Michaeliskirche ist im deutschen Style, hat aber viel neuere Zusätze. Die Ulrichskirche wurde im 14. Jahrh. erbaut. Interessant ist auch das im altdeutschen Style erbaute Rathhaus mit dem im Jahre 1851 sehr verständig restaurirten Autorshofe. Die alte herzogliche Residenz ist jetzt zur Caserne eingerichtet und

an der Stelle des, in der Revolution von **1830** zerstörten Schlosses wurde **1833—1836** nach dem Plane des Hofbauraths Ottmer ein neues Schloß in höchst geschmackvoller und großartiger Weise aufgeführt, ist aber nur theilweise vollendet. Dies und der, nach einem Entwurfe desselben Architecten ausgeführte Bahnhof bilden zwei der Hauptzierden dieser Residenz, die zuerst unter dem Namen Villa Brunswick **1031** in Urkunden vorkommt und ihre Vergrößerung Heinrich dem Löwen verdankt, zu dessen Andenken auch noch der eherne Löwe vor der alten Residenz steht. Im Mittelalter stand Braunschweig in hohem Ansehen und war auch eine Quartierstadt der Hansa.

Brauofen (fr. four à brasser, engl. oven in breweries) ist derjenige Ofen, der die Feuerung für die Braupfanne liefert. Er muß den Maischbottichen so nahe als möglich liegen, damit das Wasser heiß genug in letztere gelangen kann und so angelegt sein, daß man das nöthige Wasser mit dem geringsten Brennmaterial erhitzen kann. Die Pfanne selbst bilde daher ein flachliegendes Parallelopipedum, dessen breiteste Seite der Feuerung ausgesetzt ist und deren Flächeninhalt (die Heizfläche) dadurch noch vergrößert wird, daß man den Boden nach aufwärts wölbt. Für Holzfeuer ist die Höhe vom Roste bis zum Boden der Pfanne **20—30** Zoll und um die Pfannenwände werden noch Heizcanäle geführt. Durch Register in den Thüren muß der Zug des Ofens regulirt werden können.

Breccie (fr. brèche, engl. breccia), Mandel- oder Puddingstein, nennt man solche gemengte Gebirgsmassen, die aus einer dichten, meist gleichförmigen Grundmasse bestehen, in welche mehr oder weniger anderweitige steinigte Körper, rund oder mandelförmig, von der Größe einer Erbse bis zu der einer Wallnuß eingemengt sind. Die bindende Masse ist gemeinlich kieselartig und die eingemengten Steine sind Quarz, Porphyr oder Jaspis, Sandstein, Grünstein, auch wohl Kalkstein und nach diesen wird auch die Breccie benannt, z. B. Porphyrbreccie rc. In der Schweiz wendet man sie zu Mühlsteinen an, in England, wo der Stein sich vielfach findet, zum Grundbau. Die Aegypter wendeten die Breccie auch zu Bildhauerarbeiten an und machten sogar Säulen daraus.

Brecheisen (fr. pied de chèvre, verdillon, engl. crowbar, crooked-chisel), Brechstange, eine **4—5** F. lange, unten **2—3** Zoll dicke, nach oben etwas schwächere Stange mit abgeplattetem, etwas gekrümmtem Fuße, die als Hebebaum beim Fortbewegen großer Lasten auf Walzen oder sonst, vorzüglich aber zum Abbrechen der alten Mauern aus Feld- und Bruchsteinen, dient.

Brechhammer (fr. têtu, engl. heavy hammer for masons), Fleche, eine Art von Picke oder Hacke. Er besteht aus einem starken und massiven Eisen, in dessen Mitte ein Auge zum Stiele vorhanden ist. Das eine Ende hat eine breite Fläche, wie eine Hacke, das andere ist zugespitzt wie eine Picke. Man braucht den Brechhammer zum Abbrechen der Mauern.

Brechen ist ein Ausdruck, welcher, außer den gewöhnlichen Bedeutungen, in der Architectur für den Uebergang aus einer Richtung in die andere gebraucht wird. So hat man z. B. gebrochene Treppen (fr. escaliers à repos, engl. larding, resting, stairs), welche an den Ruheplätzen, Potesten, ihre Richtung verändern, wodurch die schrägen oder Winkel- und Schwungstufen vermieden werden, — gebrochene Dächer (fr. toits brisés, engl. curved roofs), bei welchen die Dachfläche nicht in einer Linie fortläuft, — den gebrochenen Stab (fr. bâton rompu, engl. broken batoon) ein architectonisches Ornament, das aus mehreren hintereinandergestellten zickzackförmig gebogenen Stäben besteht rc.

Breitart, Breitbeil, Schlichtart (s. Art und Beil).

Breiteisen (fr. hongnette, engl. carvers-chisel) ein gewöhnlicher Steinmeisel mit geradliniger Schneide oder Fläche, womit gleiche und gerade Flächen

eines Steines, nachdem solche durch das Spitz- und Zahneisen oder den Stokhammer aus dem Groben bearbeitet worden sind, völlig geebnet und glatt gemacht werden. Das größte B. ist das sogenannte, 3—4 Zoll breite, Charireisen.

Breitziegel (fr. tuile plate, engl. tile), Flachziegel, sind die dünnen, zur Bedachung (s. d.) verwendeten, aus Ziegelmasse gebrannten Platten, auch unter dem Namen Biberschwänze (s. d.) bekannt, welche jetzt die am meisten gebräuchliche Form der Dachziegel bilden. Sie sind 15 Z. lang, 6 Z. breit und 1/2 Z. rheinl. dick, denn eine größere Dicke würde das Dach unverhältnißmäßig belasten. Aus dieser Dünnheit geht hervor, daß man auf die vorzügliche Güte der Masse und sorgfältige Behandlung beim Streichen und Brennen das genaueste Augenmerk haben müsse; vorzüglich ist darauf zu sehen, daß sich die Steine nicht beim Brennen verziehen und windschief werden, denn mit solchen Steinen ist eine gute Bedachung unmöglich auszuführen. Die Nase des Dachsteines, welche zum Aufhängen auf die Dachlatten dient, muß gleich mit angeformt sein, und nicht erst später an den fertigen Ziegel gesetzt werden, denn solche Nasen vereinigen sich nie gehörig mit der Platte und brechen daher beim Eindecken sehr leicht ab.

Bremen an der Weser, eine der vier freien Städte Deutschlands, mit 73,000 Ew., für Schifffahrt und Handel sehr bedeutend. Schon Carl der Große legte hier 788 ein Bisthum an, das, mit dem Hamburger vereinigt, im 9. Jahrh. ein Erzbisthum wurde. Schon im 14. Jahrh. war sie eine Reichsstadt und zur Zeit der Hansa gehörte sie zu deren Häuptern. Bemerkenswerthe Bauwerke sind: Der Dom. Die erste Domkirche wurde vom Bischof Willericus in der Mitte des 9. Jahrh. im byzantinischen Style massiv erbaut, 913 und 916 aber von den Hunnen verbrannt, jedoch bald wieder hergestellt. Der Domherr Edo, vom Erzbischof Bezelinus nicht zum Domprobst ernannt, steckte sie 1042 in Brand und sie, die Stadt und alle andern Kirchen wurden ein Raub der Flammen. Noch in demselben Jahre legte Bezelinus den Grundstein zu einem Neubau, doch verließ sein Nachfolger Adalbert den ursprünglichen Plan und nahm die, im byzantinischen Style erbaute Kirche zu Benevent im Königreich Neapel zum Muster. Doch auch von diesem Bau ist nur noch wenig übrig, und die Kirche im deutschen Style vollendet. Der Baumeister Cord Poppelken vollendete die Kirche 1440, nach andern 1502. Von den zwei Thürmen wurde der nördliche 1446 mit seiner Spitze versehen, diese brannte aber 1656 durch einen Blitzstrahl bis auf die Mauern ab. Die Ansgariuskirche mit ihrem 324 F. hohen Thurme ward im deutschen Style und zwar von 1229—1243 erbaut, die Martinikirche, ebenfalls im besten deutschen Style erbaut, 1230 angefangen und 1376 vollendet. Auch die Liebfrauenkirche gehört in diese Zeit; das, ebenfalls im deutschen Style, in den sich aber bereits die Renaissance, namentlich in den schönen Geländerbrüstungen, mischt, erbaute Rathhaus wurde 1405 begonnen. Interessant ist für den Architecten noch der Schütting, die Börse und aus neuerer Zeit das Theater, das Museum, die Caserne und die Bahnhofsanlagen.

Bremse (fr. frein, engl. brake) ist ein Apparat, welcher dazu dient, bei, in Bewegung befindliche Maschinen, diese Bewegung zu verzögern oder nach Befinden ganz zu hemmen. Dieser Apparat kann auf verschiedene Weise angeordnet werden, in den allermeisten Fällen aber beruht er auf einer willkührlich hervorgebrachten, gesteigerten Reibung gegen einen bewegten Theil der Maschine. Bei Hebzeugen u. dergl. besteht die Bremse in einem eisernen Reif oder Lederriemen, der scharf gegen den Umfang einer Scheibe angezogen wird, die von der Maschine in Bewegung gesetzt ist. Bei Eisenbahnwagen ist sie eine Modification des gewöhnlichen Hemmschuhes und besteht aus einem nach dem Um-

fange des Eisenbahnwagenrades ausgehöhlten, 18—24 Zoll langen, Klotze von Eichenholz, welcher, vom Sitze des Schaffners aus, mittels eines Schraubenhebels gegen den Umfang des Rades gepreßt wird und durch diese Friction dessen Umdrehung verhindert, wodurch wieder die Friction des Rades auf der Schiene vermehrt und der Zug aufgehalten wird. Hier ist die Bremse von höchster Wichtigkeit, weil durch sie allein ein Wagenzug in seinem schnellsten Laufe, wenn auch nicht augenblicklich, so doch in wenigen Secunden angehalten werden kann, worauf beim gewöhnlichen Betriebe die Möglichkeit des Stillstehens am bestimmten Puncte und die Mäßigung der Geschwindigkeit beim Bergabfahren beruht und wovon unter Umständen die Rettung von Menschenleben abhängen kann, sofern dadurch das Zusammenstoßen sich begegnender oder folgender Züge verhindert wird.

Brennbock (fr. chenet de fer, engl. andiron, dog) in der Schiffszimmerkunst ein eiserner, ohngefähr 3 Ellen hoher Bock auf vier Füßen, dessen man sich beim Krümmen der Bohlen mittels des Feuers bedient. Man legt dasjenige Ende der Bohle, welches man krümmen will, auf den Brennbock, belastet die Bohle vor dem Brennbocke mit Klötzen, zündet unter derselben ein Feuer von Spänen an und benetzt auf der obenliegenden Seite die Bohle öfters mit Wasser. Sobald die nöthige Krümmung da ist, hört das Brennen auf, die Bohle aber erkaltet unter der Last.

Brennen (fr. cuire, engl. burn) die Bereitung verschiedener Baumateriale durch das Feuer z. B. der Ziegel (s. Ziegelbrennerei), des Gipses (s. Gips) und des Kalkes (s. Kalk).

Brennerei (fr. destillerie, branderie, engl. destillery of brandy) ein Gebäude, welches dazu bestimmt ist, in demselben Branntwein zu erzeugen. Im Allgemeinen gilt hier dasselbe, was oben über die Brauerei gesagt ist, nur muß, wegen der großen Brennbarkeit der erzeugten Spirituosen, die Feuersicherheit noch viel mehr ein Punct der größten Beachtung sein. — Die zur Brennerei erforderlichen Räume gestalten sich ebenfalls anders, denn man bedarf, wo man sich der Kartoffeln zum Branntweinbrennen bedient, die Räume zum Aufbewahren, Waschen, Brühen und Quetschen der Kartoffeln, in denen also die nöthigen Kessel, Bottiche und eine Quetschmaschine aufgestellt werden müssen, ferner den eigentlichen Brennraum, in welchem die kupferne Brennblase mit ihrem Helm und einem Kühlapparate (in welchem eine beständige Circulation von kaltem Wasser stattfinden soll) und die Vorlage zur Aufnahme des Destillats Platz finden muß und endlich den Maischraum, mit den zum Einmaischen gehörigen Gefäßen und dem Apparate, wo die Maische in Gährung übergeht. Außerdem sind noch dort, wo man aus Getreide Branntwein brennt, die nöthigen Getreideböden, Malzplätze, Darren ꝛc. anzubringen, überall aber gute, luftige und trockene Kellerräume.

Brennofen (fr. four, fournaise, engl. kiln, furnace) der zum Brennen der Ziegelsteine erbaute Ofen, der entweder rund oder viereckig, und oben offen ist. Seine Wände sind 4—6 F. dick und seine lichte Weite gewöhnlich 10 bis 12 F. im Quadrat, die Höhe aber beträgt 14—15 F.; doch bedingt die Anordnung der Feuercanäle bisweilen andere Abmessungen. Die Schürlöcher liegen 5—6 Fuß von Mitte zu Mitte an zwei gegenüberliegenden Seiten, bei runden Oefen auf den ganzen Umfang vertheilt. Sie liegen nahe am Boden und jedes hat seinen, aus Ziegeln bestehenden Aschenfall. Zwischen den Schürlöchern in der Mitte sind die Bänke (s. Bank), welche 3—4 F. breit sind und auf welche die Ziegel gestellt und 3—4 F. über dem Feuercanal zugewölbt werden, worauf die übrigen Ziegel schichtweise in den Ofen gesetzt und das Ganze zuletzt oben mit Schutt zugedeckt wird. In den Umfassungswänden des Ofens

sind in verschiedenen Höhen Absätze angebracht, auf welchen verankerte Balken liegen, durch welche das durch die Hitze verursachte Ausweichen der Mauern des Ofens verhindert werden soll.

Brescia, eine altgallische Stadt, den Römern unter dem Namen Brixia bekannt, ist jetzt die Hauptstadt der Delegation Brescia im Mailänder Gubernium des lombardisch-venetianischen Königreichs, liegt an den Flüssen Mella und Ganza, welche die Stadt durchschneiden, und hat etwa 35,000 Einw. B. war im Mittelalter eine der bedeutendsten Städte Oberitaliens und der Aufenthaltsort bedeutender Künstler. Eins der ältesten Gebäude ist der sogenannte alte Dom, denn, als das Christenthum, von Verona her, auch nach Brescia drang, verwandelte die Königin Theodelinde, die Gemahlin König Agilolfs, die dem Mars geweihte Rotunda in eine christliche Kirche. Sie hat im Innern acht, im Kreise stehende Säulen, hinter denen der Umgang zwischen ihnen und der äußern Mauer mit Kreuzgewölben bedeckt ist. Ueber den Bögen des innern Säulenkreises erhebt sich eine Kuppel und über die kreisförmigen Seitenmauern eine zweite, so daß also hier zwei Kuppelgewölbe übereinander liegen, wohl das einzige derartige Beispiel aus dem Alterthume. Rückwärts ist eine große Capelle mit einem kreisförmigen Chor angefügt, von welchem ein Gang zu dem neuen Dome führt. Vor dem Eingange befindet sich ein schlecht stylisirtes Portal. Der neue Dom wurde im 7. Jahrh. nach der Basilikenform erbaut und das Innere hatte an jeder Seite zwölf, höchst wahrscheinlich von antiken Bauwerken entnommene, Marmorsäulen. 1572 erhöhte man den Boden, gab dem Gebäude einige neue Fenster und verschalte das Sparrenwerk der Seitenschiffe; Christoforo Rosa bemalte diese Verschalung. Im Mittelschiff blieb das Sparrenwerk sichtbar, doch sah man die Baufälligkeit ein und 1599 entwarf Palladio den Plan zu einer neuen Kirche an dieser Stelle. Der Bau wurde 1604, aber nicht nach Palladio's, sondern nach den Zeichnungen Lantara's begonnen aber nicht vollendet. Die Façade hat unten sechs corinthische Halbsäulen, darauf stehen römische, und eine Menge gekoppelte Pilaster mit gebrochenen Gesimsen. Die über dem Kreuze sich erhebende Kuppel ist nach außen mit Halbsäulen und Pilastern verunstaltet, kurz, das ganze Gebäude im vorborbenen italienischen Style erbaut. In diesem Style sind noch sieben Kirchen dieser Stadt, St. Antonio, St. Agostino und St. Francesco aber gehören dem byzantinischen Style an, die beste ist die Kirche delle Grazie. Die Palläste Martinengo (von Palladio), Venerola, Uggieri und das von dem Mailänder Architecten Canonica erbaute Theater verdienen die Aufmerksamkeit des Architecten. Merkwürdig ist auch der 1187 begonnene und 1227 vergrößerte Stadtpallast Bruletto mit dem alten Torre del Popolo. Das Gebäude ist jetzt ein Holzmagazin. Ein trauriges Schicksal hat der, gegen das Ende des 14. Jahrh. von Grassi und Foppa aufgeführte neue Stadtpallast, der Polazzo della Loggia erfahren, der seinen Namen nach der großen 105 F. breiten und 98 F. tiefen gegen den Platz zu im Erdgeschoß befindlichen Halle erhielt; deren Pfeiler mit corinthischen Halbsäulen und die in der Mitte liegende Reihe corinthischer Säulen mit Kreuzgewölben überdeckt sind. An diese Halle stößt das Rathsgebäude oder der Justizpallast. Im ersten Stock war der Rathhaussaal von 160 F. Länge und 98 F. Tiefe angelegt, dessen aus doppelten Gewölben bestehende Decke von 34 corinthischen $^4/_5$ Wandsäulen getragen wurde. Kaum war dieser Saal von Titians Meisterhand mit Wand- und Deckengemälden geschmückt, als er 1575 ein Raub der Fammen wurde. Später wurde Vanvitelle's Entwurf zu einem achteckigen mit einer Kuppel bedeckten Saale ausgeführt. — Im J. 1822 wurden, mitten in der Stadt, die Ueberreste eines Herculestempels ausgegraben und an dieser Stelle ist ein Museum erbaut worden,

welches die große Masse der aus dem Alterthume hier aufgefundenen Gegenstände enthält. — Außerdem ist B. noch reich an Kunstsammlungen, namentlich vortrefflichen Gemälden, welche Galerien in den oben erwähnten Pallästen bilden.

Breslau, die Hauptstadt der preußischen Provinz Schlesien, liegt am Einflusse der Ohlau in die Oder, welche die Stadt in mehrern Armen durchströmt, ist nach Berlin die bevölkertste (100,000 Ew.) und wichtigste Stadt des preuß. Staates und wird als die dritte Residenz betrachtet. Die Stadt ist meist regelmäßig gebaut und ihre einzelnen, durch die Oder getrennten Theile sind durch zahlreiche Brücken mit einander verbunden. Die Zahl der mit Monumenten (Blücher, Tauenzien, Friedrich d. Gr.) und Springbrunnen geschmückten öffentlichen Plätze ist verhältnißmäßig bedeutend. Von den Kirchen, die meistentheils hohe Thürme haben, gehören 11 der protestantischen, die übrigen 26 der katholischen Confession an. Unter jenen zeichnet sich die Elisabethskirche, in den Jahren 1253—1257 von der Bürgerschaft erbaut, mit ihrem 1482 erbauten, 364 F. hohen Thurme, einer 220 Centner schweren Glocke und einer prachtvollen Orgel aus. Früher hatte der Thurm eine höhere Spitze, die ihn dem Stephansthurme in Wien gleichstellte; diese stürzte aber 1529 ein, ohne jedoch weitern Schaden zu thun. Auch die ein Zwölfeck bildende und mit einer Kuppel versehene Kirche zu den 11000 Jungfrauen ist merkwürdig. Unter den katholischen Kirchen ist der Dom interessant, der angeblich 1148 bis 1176 vom Bischof Walther I. erbaut worden sein soll, der Reinheit des deutschen Styles wegen aber, der darin vorwaltet, wohl erst in das 13. Jahrh. gehört. Die beiden Thürme wurden in den Jahren 1540 und 1759 ihrer Spitzen beraubt. Eins der merkwürdigsten Gebäude für die Baugeschichte aber ist die Kreuzkirche, weil sie in ihrer ganzen Länge zwei übereinanderliegende Kirchen bildet, deren untere (obschon jetzt nicht im Gebrauch) dem heiligen Bartholomäus geweiht ist. Diese Kirche wurde 1228 angefangen und ganz aus Ziegelsteinen erbaut. Sie bildet ein griechisches Kreuz und besteht aus drei Schiffen; das mittle ist zwischen den 7 F. starken Pfeilern 25 F. weit und 57 F. hoch, und dieselbe Höhe haben auch die Seitenschiffe, welche aber nur 14 F. breit sind. Die Länge der Kirche beträgt 203 F. und die Höhe der Crypta 22 F., der Thurm ist 203 F. hoch. Die Kreuzgewölbe sind mit Rippen von Sandsteinen versehen, welche, eigenthümlicher Weise, dort, wo sie an die Mauern treten, auf Kragsteinen ruhen. Die Sandkirche u. l. Fr. wurde 1350—1369 im deutschen Style erbaut, nachdem sie bereits 1148 vom Bischof Walther, dem Kanzler des Herzogs von Schlesien und Polen, angefangen worden war. Die Dortheenkirche ist das höchste Gebäude der Stadt. Das Rathhaus ist ein, im deutschen Style ausgeführter Bau des 14. Jahrh., mit hohem, mehrfach durchsichtigem Thurme, kunstvollen Steinmetz- und Bildhauerarbeiten, einer alten künstlichen Uhr und Glocke. Außerdem erwähnen wir hier noch unter den bedeutenden Gebäuden das königl. Schloß, die 1824 vollendete Börse, das Jesuitencollegium, das Regierungsgebäude, die fürsterzbischöfliche Residenz, das Ständehaus, den Pallast des Grafen Henckel von Donnersmark und vor Allem das in der neuesten Zeit erbaute großartige Inquisitoriat nebst dem Stadtgericht. Uebrigens gehört Breslau, das jetzt der Sitz eines Erzbischofs ist, zu den ältesten Städten Schlesiens, da es, wohl 978 vom Herzog Miecislaw erbaut, im Jahre 1000 schon eine bedeutende Stadt war, in welcher 1052 Herzog Heinrich III. das Schloß und die Cathedrale baute.

Bret (fr. ais, planche, engl. board, plank) nennt man die schwachen, aus größeren Stämmen geschnittenen Tafeln von meistens 20—24 F. Länge gewöhnlich 12—20 Z. Breite und je nach dem Gebrauche von $^3/_4$—$1^1/_2$ Z. Dicke;

stärkere nennt man Bohlen (s. d.). Breter, welche breiter als 20 Zoll sind, können nicht in voller Breite gebraucht werden, da sie sich krumm ziehen und muldenförmig werden; man muß sie trennen und verkehrt wieder zusammensetzen. Breter, die aus einem vierkantigen Blocke geschnitten sind, heißen vollkantige, die aus einem runden Blocke geschnittenen haben Wahnkanten, und die äußersten heißen dann Schwarten, Schalbreter oder Endbreter, die mittlen aber Kernbreter. Die Güte der Breter beurtheilt man nach ihrer Reinheit, Aeste verringern dieselbe.

Breterdach (fr. toit de plancher, engl. boardroof) ist ein Dach, das mit rauhen, gesäumten Dielen gedeckt ist, welche man quer über die Sparren nagelt und zwar so, daß jedes höher liegende Bret über das darunterliegende $1^1/_2$ bis 2 Zoll übergreift. Man bedient sich dieser Dächer nur auf Schuppen, Gartenhäusern, Buden u. dgl. und sie halten nicht besonders wasserdicht, um so mehr, da sich durch die Hitze die Breter gewöhnlich muldenförmig ziehen und dadurch Fugen entstehen, in welchen das Regenwasser später durch den Wind aufwärts getrieben wird. Für den Nothfall müssen die Fugen mit Werg und Theer gedichtet und das Dach öfter mit Theer oder Oelfarbe gestrichen werden, obschon das Bestreichen mit Theer, wegen der dunklen Farbe, die Einwirkung der Sonnenstrahlen noch vergrößert. Besser sind die Breterdächer, wenn man über die Sparren schwache Unterlagen von Latten nagelt und die Breter dann, gut gefügt, allenfalls auch gefalzt oder gefedert, der Länge nach herablaufend, aufnagelt, die Fugen aber durch übergenagelte, behobelte Latten bedeckt, unter welche man eine dünne Lage, mit Theer gemischtes, Werg bringt. Ein solches Dach, wenn es mit rothbrauner Oelfarbe gut gestrichen wird, kann dem Wetter und dem Regen lange widerstehen.

Breterwand (fr. cloison, engl. partition of boards), Breterverschlag, ist eine aus Bretern gebildete Wand, welche dazu dient, ein größeres Zimmer in zwei Theile zu theilen. Man errichtet zu diesem Zwecke ein leichtes Gerüst aus Kreuzholz, dessen eine, oder nach Befinden beide Seiten man mit gehobelten oder gefederten Bretern bekleidet und dann malt oder tapeziert. Solche Wände kann man namentlich dort anwenden, wo man in einem Zimmer Querwände anbringen will, die im untern Stockwerke keine Unterstützung finden, also die Balken nicht belasten dürfen. — Der Breterwände, Planken, Breterzäune bedient man sich auch zur Einfriedigung von Gärten ꝛc. Man setzt zu diesem Zwecke in 10füßiger Entfernung eichene Pfosten in die Erde, verbindet diese durch horizontale Riegel und nagelt auf letztere die gefederten, gehobelten oder rauhen Breter auf. Die in die Erde reichenden Enden der Breter und Säulen brennt und theert man, oder tränkt sie tüchtig mit dickem Oele; die Wand selbst aber streicht man mit Theer, Oelfarbe oder Blutfarbe (s. Blut) an. Zur bessern Dauer versieht man auch wohl die Pfähle und die Oberkanten der Breter mit einem Regendache.

Bretmühle (fr. moulin à scie, scierie, engl. sawmill) ist diejenige Mühle, auf welcher aus den Sägeblöcken Bohlen und Breter geschnitten werden. Diese Mühlen werden entweder durch Wasser-, Wind- oder Dampfkraft betrieben und schneiden dann, mittels mehrer Sägen in ein und demselben Rahmen, sämmtliche Breter aus demselben Block gleichzeitig. Die bewegende Kraft der Maschine wird zunächst auf einen Krummzapfen übertragen und an diesem ist mittels einer Bläuelstange das Sägegatter befestigt, welches auf diese Weise in seinem Gerüst eine auf- und abgehende Bewegung erhält, die durch ein Schwungrad gleichförmig gemacht wird. In dem Sägegatter sind nun so viel Sägeblätter in den gehörigen Entfernungen angebracht, als Schnitte in den Block gemacht, also Breter aus letzterem geschnitten werden sollen. Da aber das Sägegatter stets auf derselben Stelle auf- und abgeht, muß der Block demselben entgegen-

geführt werden. Er befindet sich zu diesem Zwecke mit Klammern auf einem Schlitten befestigt, der sich auf Rädern auf dem Boden der Mühle in genau gerader Richtung der Säge entgegendrängt und zwar mittels des sogenannten Schlempenwerkes, welches von der Maschine so bewegt wird, daß der Schlitten nur um so viel vorwärts geht, als der Sägeschnitt beträgt. Bei alten Werken enthält der Sägerahmen nur ein Blatt, die Säge macht also auch nur einen Schnitt und es muß daher der Block nach jedem Schnitte mit seinem Schlitten wieder zurückgezogen und erst verlegt, d. h. in die Richtung gebracht werden, welche der neue Schnitt haben soll. Die neue Einrichtung mit mehreren gleichzeitig schneidenden Blättern ist bei Dampfmühlen gebräuchlich, da Wind- oder Wasserkraft selten zum Betriebe mehrer Schneiden stark genug sind.

Bretnagel (fr. clou à parquet, engl. board nail) ist eine Art eiserner Nägel, deren man sich vorzugsweise zur Befestigung der Breter auf ihre Unterlagen bedient. Man unterscheidet halbe Bretnägel von 2¼—2½ Zoll Länge für Tischlerbreter und ganze Bretnägel von 3—3¼ Zoll Länge für 1½zöllige Breter. Von ersteren wiegt das Schock 14 Loth, von letzteren 20 Loth. Man hat jetzt auch gegossene Bretnägel, welche aber nicht besonders brauchbar sind, da die Köpfe gern abspringen. Bei den gepreßten Nägeln sind die Köpfe meistens zu klein.

Bretspicker (fr. clou carré à parquet, engl. spike nail) haben fast dieselbe Länge, wie die Bretnägel, aber ihr Querschnitt bildet ein Quadrat, während er bei jenen ein Rechteck ist, und der Kopf ist klein, so daß er sich ganz in das Bret eindrückt. Die ganzen Bretspicker sind 2¾ Zoll lang und das Schock wiegt 18 Loth, die halben aber sind 2 Zoll lang und das Schock wiegt 12 Loth. Man bedient sich derselben dort, wo die Nagelköpfe nicht hervortreten dürfen, z. B. zu Fußböden 2c.

Brettung (fr. cintre, cherche, engl. model, centering) nennt man jedes Modell, welches aus einem oder mehren zusammengesetzten Bretern geschnitten ist, und nach dem entweder ein Bogengewölbe oder ein Gesims u. dgl. bearbeitet werden soll. Man macht auch dergleichen Lehren für Steinmetzen 2c., oft von Blech, nennt aber dieselbe ebenfalls eine Brettung.

Brigantine, ein kleines Kriegsschiff ohne Verdeck mit niedrigem Bord, 3 Masten und 10—15 Ruderbänken, das aber auch Segel führt und gegen 100 Mann faßt.

Brigg ist ein zweimastiges Schiff mit einem großen und einem Fockmast mit Stengen und Bramstengen. Das große Segel ist ein Baum- oder Giek-segel. Die Bauart ist der des Dreimasters gleich, mit einem Verdeck. Die Kriegsbriggs tragen 10—20 Kanonen. — Kutterbrigg ist ein Schiff, das wie ein Kutter (s. d.) gebaut, aber wie eine Brigg besegelt ist. Fälschlich verwechselt man öfters die Brigg mit der Brigantine. Letztere wurden gegen die Seeräuber ausgerüstet, während erstere Handelsfahrzeuge, als Kriegsschiffe aber Kreuzer und Wachtschiffe sind.

Bristol, eine der wichtigsten Handelsstädte Großbritanniens an den schiffbaren Flüssen Avon und Froome, mit über 150,000 Ew. war der Sage nach schon im 4. Jahrh. n. Chr. Geb. eine bedeutende Stadt, im 5. Jahrh. n. Chr. aber eine Festung. Jetzt hat die Stadt einen schönen Hafen und einen Canal, welcher zur Flutzeit die Seeschiffe bis nach Bristol führt. Es befinden sich in Bristol eine große Anzahl Kirchen, Capellen und Bethäuser unter denen die 175 F. lange Cathedrale interessant ist. Merkwürdig aber für die Baugeschichte ist die Kirche der heil. Maria Redcliffe. Sie ist im deutschen Style angelegt und sowohl der Langbau als die Kreuzarme haben drei Schiffe, die äußere Länge beträgt 247 F., die Weite des Mittelschiffs und des Chors zwischen den

nur 3 F. starken Bündelsäulen 19 F., die des Querschiffs 11 F. und eben so weit sind auch alle Seitenschiffe. Der Länge nach stehen die Pfeiler 11 Fuß auseinander. An der nördlichen Seite steht eine zierliche Vorhalle, aus der man in ein schönes, von oben beleuchtetes Vestibul tritt. Diese Vorhalle bildet ein Sechseck, die Pforte ist zierlich, die Gewölbe kunstreich und das Aeußere mit Giebeln und Bilderblinden reich geschmückt. Ihre obere Fläche liegt nicht so hoch, als der kuppelförmige, mit kleinen Fenstern durchbrochene, obere Theil des Vestibuls. An der Südseite befindet sich ebenfalls ein innen und außen reich verzierter Eingang und ein dritter an der Westseite. Die auf einem Souterrain stehende Frauencapelle ist gegenwärtig eine Schule und nicht so hoch als das Chor. Die Dächer der verschiedenen Abtheilungen sind fast horizontal und mit Galerien umgeben. Der Bau dieser Kirche wurde 1292 vom Maire Simon von Barton begonnen, aber erst im Jahre 1441 wurden die Gewölbe an der südlichen zierlichen Vorhalle, 1480 aber das Vestibul und die Sacristei angelegt. Die Reihungen der Gewölbe sind ausgezeichnet schön profilirt und die Ornamente schön gedacht. Bristol hat mehre bedeckte Markthallen und über die Schiffsbassins und den Avon führen 20 Brücken, unter welchen die 210 F. hohe und 30 F. breite Kettenbrücke, unter welcher die Schiffe mit vollen Segeln durchfahren, vorzüglich merkwürdig ist. Unter den öffentlichen Gebäuden zeichnen sich ferner noch aus die 1760 erbaute Börse, das Theater, das Garrik für das vollkommenste, in Betracht seiner Abmessungen, erklärte, der Handelspallast mit seiner großartigen Portike, die Gerichtshalle, der seit 1825 bei dem St. James-Kirchhofe eröffnete Bazar, und das 1826 vollendete Rathhaus. Außerdem hat Br. noch eine Menge großartiger öffentlicher Gebäude.

Britannia-Brücke in England. Diese Brücke ist eine der großartigsten Bauunternehmungen aller Zeiten. Sie verbindet, über dem Conwaybusen und dem Menaicanal, das Festland mit der Insel Anglesey und besteht aus einem eisernen Tunnel, der über jene Gewässer gelegt ist und Tragfähigkeit genug hat, den Uebergang ganzer Eisenbahnzüge zu gestatten. Den ersten Gedanken zur Anlage dieses großartigen Bauwerkes hatte der englische Ingenieur Fairbairn, die weitere Verfolgung und practische Ausführung aber gehört dem berühmten Stephenson. Den eigentlichen Tunnel bildet eine aus starken Eisenplatten zusammengenietete Röhre, deren Querschnitt ein Rechteck ist; die erforderliche Festigkeit und Tragkraft erhält die Brücke jedoch erst durch die, der Länge nach, unter und über ihr hinlaufenden, fest mit ihr verbundenen, eisernen Röhren von quadratischem Durchschnitt, von denen die Britanniabrücke oben acht und unten sechs hat. Nachdem mit einem, nach diesem System erbauten, Modell von fast 100 F. Länge die umfassendsten Versuche angestellt waren, schritt man 1847 zur wirklichen Ausführung, indem man zuerst den Conwaybusen mit einem solchen, 412 F. langen, 14 F. weiten und 25½ F. hohen Tunnel überbrückte, den man etwa 100 F. von der Baustelle auf einem Pfahlrost zusammensetzte, dann Pontons unterschob, durch die eintretende Flut abheben lies und am 6. März 1848 nach der Baustelle führte, wo dann der ganze Tunnel mittels zweier, durch Dampfkraft bewegter, hydraulischer Pressen auf die Widerlager gehoben wurde. Der zweite Arm der Brücke, der über den Menaicanal führt, ist 1837 F. lang und wurde in ähnlicher Weise erbaut und 1850 vollendet. Dieser Tunnel ruht, außer den Widerlagern noch auf 3 Pfeilern, deren mittelster auf dem, im Menaicanal liegenden Britanniafelsen gegründet ist. Jede der beiden mittlen Spannungen beträgt 470 F. und die ganze Brücke liegt so hoch, daß die Schiffe mit aufgespannten Segeln unter derselben durchfahren.

Brodenfang (fr. ventouse, engl. ventilator), Brodenröhre, ist eine Röhre, welche man in Ställen, Brauereien und ähnlichen Räumen, wo sich viele

Dünste und Dämpfe entwickeln, deren Anwesenheit unbequem und schädlich sein würde, angelegt, um diese, wie durch einen Schornstein abzuleiten. Die B. ist ein Aufsatz in Gestalt eines Schornsteins, der über einer hinlänglich großen Oeffnung in der Decke des zu ventilirenden Raumes angebracht und bis über das Dach hinausgeführt wird. Die Fugen müssen wohl schließen, können auch vertheert werden. Dergleichen Brodenröhren bringt man, je nach der Größe des Raumes, mehrere an. Die Brodenröhren haben übrigens den Nachtheil, daß bei niedriger Temperatur die Dünste condensirt werden und als tropfbare Flüssigkeit an den Wänden der Brodenröhren hinabrieseln. Es ist deshalb besser, den Broden und die Dünste durch correspondirende Oeffnungen in der Höhe der Wände abzuführen, welche man überdem auch nach Belieben schließen kann, was bei den gewöhnlichen Brodenröhren umständlich ist.

Bronze ist eine Mischung von Kupfer und Zinn, und zwar im Verhältnisse von **10** zu **1—3**, der bisweilen auch wohl etwas Wismuth zugesetzt wird. Man bedient sich der Bronze zu Gußarbeiten, namentlich zu Statuen und Reliefs, auch wohl sonst zu architectonischen Verzierungen. So sind z. B. die Capitäler und Basen der colossalen Marmorsäulen an der Isaakskirche zu Petersburg (s. d.) aus Bronze gegossen und nachher galvanisch vergoldet worden. Auch Gegenstände von Holz, Stein oder Gyps werden bisweilen bronzirt, um denselben das Ansehen zu geben, als seien sie aus Bronze gegossen. Zu diesem Zwecke bedient man sich des käuflichen Bronzepulvers, eines eigenthümlichen auf nassem Wege erzeugten feinen Pulvers aus Kupfer, Messing und Zinn ꝛc., welches den Gegenständen einen mattglänzenden Metallschein giebt, wenn es auf dieselben aufgetragen wird. Um es haltbar zu befestigen, wird der Gegenstand zuvor mit gelber Oelfarbe gestrichen und wenn er so trocken ist, daß er den Finger noch hält, ohne zu kleben, das Bronzepulver mit einem Pinsel oder etwas Baumwolle leicht angerieben. Besser ist es aber, den Gegenständen das Ansehen zu geben, als sei die Bronze schon alt und oxydirt, und habe nur an den geriebenen Stellen ihren Glanz behalten. Zu diesem Zwecke werden sie mit einer Oelfarbe, die eine Mischung von schwarz, gelb und etwas Berlinerblau ist, gestrichen und, wenn sie klebetrocken sind, mit dem Ballen der Hand, auf welchem das Bronzepulver sich befindet, leicht abgerieben. In diesem Falle setzt sich das Pulver nur an die scharfen Kanten und höchsten Stellen an, während die übrigen Theile den grünlichen Ton behalten. Diese Art zu bronziren kommt der Natur weit näher und ist auch geschmackvoller.

Brouillon (fr. croquis, engl. sketch) ist der erste, flüchtige Entwurf einer Zeichnung z. B. zu einem Gebäude, wo nur die Hauptlinien aus freier Hand gezogen und die Verhältnisse in Zahlen eingetragen sind. Der Feldmesser macht bei der Aufnahme ein B., in welches er die Richtungslinien anlegt und deren Länge, so wie die Winkel einträgt, welche sie einschließen.

Bruch (fr. cassure, engl. fracture) das Gefüge eines Steines, welches sich zeigt, wenn man ein Stück gewaltsam abtrennt. Man hat dichten oder gespaltenen Bruch, schieferigen oder muscheligen, splittrigen, ebenen, höckrigen und körnigen Bruch. — Bruch (fr. rupture, engl. fracture) ist die Zerstörung eines Baumaterials durch eine aufgelegt Last ꝛc. — B. (fr. plie, brisure, engl. bent, angle) die veränderte Richtung einer Linie, z. B. in einem Gesims, einem Täfelwerk ꝛc. — Bruch (fr. marécage, marais, engl. boggy land, march) eine niedrige, sumpfige, mit Gehölz und Gesträuch bewachsene Gegend, ein Morast. — Das Urbarmachen und Austrocknen eines Bruches geschieht durch Abzugsgräben (s. d.).

Bruchdecke (fr. brises, pannes de brise, engl. angle-coverings) nennt man die Metallplatten, Blei-, Zink- oder Eisenblech, deren man sich be-

dient, um die Kehlen, bisweilen auch die Firste und Grathe der Dächer einzudecken.

Bruchplaner (fr. libage, engl. plane carry-stone) nennt man diejenigen Bruchsteine, welche einen ebenen Bruch haben und sich deshalb vorzüglich zu Bruchsteinmauer eignen.

Bruchstein (fr. moellon, pierre de taille, engl. quarry-stone). Eigentlich sind alle Stein- oder Felsenmassen, welche man aus Steinbrüchen gewinnt, Bruchsteine, indessen versteht der Architect insbesondere unter diesem Ausdrucke solche Steine, welche als Trümmer der Gebirgsmassen vorkommen und eine vielseitige unebene Gestalt haben, in welcher sie, ohne weiteres, als das, beim Verbrauche selbst unmittelbar an Ort und Stelle aus dem Rohen stattfindende, theilweise Zuhauen, verwendet werden. Jede Steinart kann also als Bruchstein vorkommen, doch werden am meisten die Quader-, Kies- und Granittrümmern verwendet. — Man bedient sich ihrer zu allen Arten von Mauern, zu Grundmauern, Hauptmauern und Umfassungsmauern. Dabei werden die Bruchsteine soviel als möglich auf ihre ebenste und größte Fläche gelegt und die Lücken inwendig und auswendig mit kleinen Bruchsteinen ausgefüllt, damit nur soviel Mörtel zwischen die Fugen komme, als nöthig ist, um keine unausgefüllte Höhlung zu lassen. Gewöhnlich werden die äußeren Flächen der Bruchsteinmauer ganz eben gemacht, indem man dazu nur Steine verwendet, welche mindestens eine gerade Fläche haben, aber inwendig bleibt das Mauerwerk höckerig, wobei man jedoch darauf achten muß, daß immer mehrere der größten Steine sehr tief, womöglich durch die ganze Dicke der Mauer reichen. — Der vielen Zwischenräume sowie des doch immer mangelhaften Verbandes und des größeren Mörtelgehaltes wegen, muß man die Bruchsteinmauern stets stärker machen, als Ziegel- oder Quadermauern, und sie werden deshalb nie unter **2** F. Stärke erhalten dürfen. — Die Griechen und Römer bedienten sich der Bruchsteine zum Ausfüllen dicker Mauern (Gußmauern) und selbst im Mittelalter wurden viele dicke Wände der Kirchen so ausgeführt, daß außen und innen eine Mauer von 1—1½ St. Stärke war, während der dazwischen liegende hohle Raum mit Bruchsteinen gefüllt und mit Mörtel ausgegossen wurde. Bisweilen gingen, um beide Mauerflächen besser zu verbinden, gemauerte Bänder von einer zur andern, gleichsam als Anker. — Auch Gewölbe wurden bei den Römern mit Bruchsteinen durch den Guß dargestellt, indem die Steine auf die sorgfältig verschalten Bogengerüste schichtweise gelegt und alsdann mit Puzzuolanmörtel ausgegossen, nach dem Erhärten aber endlich das Gerüst entfernt wurde. Die Grath- und Gurtbogen wurden wie gewöhnlich gemauert, und wir finden im Colosseum, den Bädern des Titus, Caracalla und Diocletian derartige Gewölbe in großer Anzahl. In den Ruinen der Villa des Mäcenas in Tivoli befindet sich sogar eine ganze Säule, welche über **20** F. hoch von Bruchsteinen aufgemauert ist und, bis auf den abgefallenen Putz, noch unversehrt dasteht, ein Meisterstück in ihrer Art. In derselben Ruine sind auch Halbsäulen aus kleinen Bruchsteinen vorgemauert. Ein Kubikfuß feste Bruchsteine wiegt **140—170** Pfund.

Brücke (fr. pont, engl. bridge) ist jeder durch die Kunst hergestellte Weg über einen Fluß oder eine Schlucht, obwohl man den letztgenannten Uebergängen jetzt gewöhnlich den Namen Viaduct (s. d.) giebt. — Die Geschichte der Brücken erstreckt sich bis in das höchste Alterthum; ein Baum, ein Felsstück, durch den Zufall über schmälere Vertiefungen oder einen Bach geschleudert, gab ohne Zweifel dem Menschen die erste Idee einer Brücke und lange mochte man mit Kähnen und Flößen über die Ströme gesetzt haben, ehe man dahin gelangte, Brücken zu bauen. Die älteste bedeutende Brücke, von der uns Herodot, Diodor und Philostrat Kunde geben, war die über den Euphrat in Babylon, welche

die beiden Hälften dieser Metropole miteinander verband. Nach Diodor war sie von der Semiramis, nach Herodot von Nitocris, also etwa 5 Menschenalter später, erbaut, vielleicht von letzterem nur umgebaut und verbessert. Die Länge dieser, also um 1900 v. Chr. erbauten, Brücke betrug etwa 2800 par. F. Ihre Pfeiler standen 12 F. im Lichten auseinander und waren, nachdem man zuvor den Strom abgeleitet hatte, aus sehr großen Steinen auf tiefen Fundamenten erbaut worden. Die Steine unter sich waren mit eisernen, mit Blei vergossenen, Klammern untereinander verbunden und die Pfeiler selbst waren gegen den Strom dreiseitig, stromabwärts aber halbrund. Die Brückenstraße war 30 F. breit und bestand aus Balken von Cedernholz, die mit großen Palmenklötzen überlegt waren. Ohne Zweifel waren im frühesten Alterthume alle Brücken, wennschon kleiner, dieser ähnlich, doch findet man in Ländern, wo große Steinconstruction herrscht, wie z. B. bei der 26,800 F. langen, auf 300 Pfeilern ruhenden Brücke von Loyang in China, statt der hölzerner Balken steinerne. Erst mit den Römern beginnt ein rationeller Brückenbau und die Denkmäler desselben zeigen, wie groß und wichtig den alten Völkern die Brücken waren, denn schon in den ältesten Zeiten des Staates war die Aufsicht über die Brücken dem obersten Priester anvertraut, der deshalb auch Pontifex maximus, d. h. erster Brückenbaumeister, hieß. — Ehe wir uns zu den verschiedenen Arten der Brücken wenden können, wollen wir die allgemeinen Grundsätze aufstellen, welche bei Anlagen von Brücken befolgt werden müssen, die aber alle aus den ersten Erforderniſſen eines Bauwerkes: Bequemlichkeit, Dauerhaftigkeit Schönheit und Oekonomie hergeleitet sind.

1) Die Brücke muß so liegen, daß sie dem Zusammenflusse mehrerer Straßen günstig ist, damit die Anzahl der Brücken nicht unnöthig vermehrt werde. 2) Die Brücke muß, wenn dies sich irgend mit der ersten Bedingung vereinigen läßt, an einem Orte angelegt werden, wo der Boden sehr fest ist, nicht weicht und von den Fluthen des Wassers nicht unterspült werden kann. 3) Die Are der Brücke soll womöglich in der Richtung der Hauptstraße liegen, welche zu letzterer hinführt, oder doch einen sehr stumpfen Winkel mit derselben machen, damit die Wendung des Fuhrwerks bequem nnd mit Sicherheit geschehen kann. 4) Die Are der Brücke soll womöglich senkrecht auf der Richtung des Stromstriches stehen, damit die Brücke so kurz sei, als es irgend thunlich ist, jedenfalls aber müssen die Pfeiler in der Richtung des Stromes liegen, und ihre schmalste Fläche demselben entgegenstellen. Wo also die Hauptbedingung nicht erfüllt werden kann, muß man eine schiefe Brücke bauen, d. h. eine solche, bei welcher die Mittellinien der Pfeiler mit der Are der Brücke keinen rechten Winkel bilden. 5) Die Brückenstraße darf nicht durch einen Abhang mit dem Landwege in Verbindung stehen, sondern muß mit ihm in einer und derselben Ebene liegen; kann dies aber nicht erreicht werden, so darf die Steigung nicht mehr als höchstens $\frac{1}{10}$ betragen, da außerdem für die beladenen Wagen Gefahr bei der Ab- und Anfahrt entsteht. 6) Die Länge der Brücke muß so groß sein, als die Breite des Stromes bei dem höchsten Wasserstande, wo also dieser oft bedeutend an Breite zunimmt, muß ein Theil der Brücke auf dem festen Lande stehen. 7) Die Höhe der Brückenstraße muß so groß sein, daß sie einerseits mit der Landstraße übereinkommt, andererseits aber die Brückenöffnungen, im Verhältniß zur Breite des Ausflusses, weit genug werden, um selbst dem angeschwollenen Strome noch hinlänglichen Raum zum Durchflusse zu lassen. 8) Die Breite der Brücke richtet sich einerseits nach der Frequenz und der Größe der Fuhrwerke, welche dieselbe passiren sollen, andererseits nach dem verwendbaren Material und endlich nach der angewendeten Construction. Die hierher gehörenden Bestimmungen sind nach Langsdorf folgende. a) Allgemein soll jede

Brücke, die in einer von Frachtwagen befahrenen Straße liegt, so breit sein, daß nicht nur zwei Frachtwagen einander auf derselben ausweichen können, sondern auch noch für die Fußgänger auf beiden Seiten Raum bleibt. Dazu gehören für die Fahrbahn mindestens 20 F. und für die Fußgänger auf jeder Seite mindestens 2 Fuß. b) Bei Brücken, die unmittelbar in eine volkreiche Stadt führen, oder in derselben als Communication dienen, muß noch neben dem Platze für die Frachtwagen auf Raum für die Schubkarren, Rollwagen, Reiter und Lastträger gerechnet werden, daher muß hier die Fahrbahn mindestens zu 30 Fuß und der Fußweg an jeder Seite zu 4 F. angenommen werden. c) Für Brücken in großen Hauptstädten und Residenzen, die zugleich als Prachtdenkmäler angesehen werden sollen, muß die Fahrbahn mindestens 40—50 F. und der Fußweg an jeder Seite 6—8 F. breit sein. d) Eine Brücke, die nicht über 100 F. lang ist, keinen starken Eisgängen ausgesetzt ist und nicht allzustark befahren wird, kann mit einer Breite von 16 F. angelegt werden, weil in diesem Falle einer von zwei einander begegnenden Wagen auf der einen Seite auf den Uebergang des anderen warten kann. e) Steinbrücken, welche so wenig befahren werden, daß an einem Tage nicht mehr als 10—12 Wagen dieselben passiren, bedürfen im Nothfalle nur einer Breite von 12 F. zwischen den Brustwehren. f) Hölzerne Brücken sollen aber, der festen Construction wegen, nie unter 16 F. Breite haben und wenn ihre Joche Eisgängen zu widerstehen haben, nie schmäler als 20 F. gemacht werden. g) Hölzerne Brücken mit Hänge- und Sprengwerken, deren Brückenöffnungen 120 F. und darüber haben, müssen zwischen den Fußwegen mehr als 20 F. Breite haben und für jeden Fuß, um welchen die Bogenweite zunimmt, soll man $^1/_{10}$ F. an der Breite zusetzen, damit man die schädlichen Schwankungen der Brücke durch zweckmäßige Construction beseitigen kann. Hat eine Brücke Oeffnungen von verschiedener Weite, so dient die größte als Maß. h) Hölzerne Bogenbrücken, die so construirt sind, daß unter der Mitte der Brückenstraße zwei Bogenrippen nebeneinander liegen, mache man nie unter 20 F. breit, damit bei vorkommenden Reparaturen die eine Hälfte der Brücke ganz gesperrt und fortgenommen und das Geländer auf die eine der mittelsten Bogenrippen gesetzt werden kann. i) Brücken, welche mit der auf sie mündenden Straße nicht in der oben (Nr. 3) angegebenen Richtung liegen, müssen gegen das Ende hin, wo eine Wendung nöthig wird, breiter gemacht werden. 9) Bei Brücken, auf welchen die Passage sehr frequent ist, können auf einigen Pfeilern durch dort angelegte, rund ausgehende Balkone mit Ruhebänken, sehr bequeme Ausweicheplätze gewonnen werden. 10) Die Fahrbahn der Brückenstraße muß nach einer Bogenlinie, die in ihrer Mitte ca. $^1/_{10}$ der Breite zur Höhe hat, gegen die an beiden Seiten sich hinziehenden Abzugsrinnen geneigt gepflastert werden. 11) Die Fußwege müssen durch Gerinne von der Fahrstraße abgesondert sein und etwas höher liegen. Bei ansteigenden Brücken folgen sie der Richtung der Fahrbahn, doch giebt es auch Beispiele, daß man dieselben streckenweise wagrecht fortführt und die Absätze durch Stufen verbindet. 12) An beiden Seiten muß die Brücke durch eine Brustlehne versichert sein, welche indessen nicht so hoch sein darf, daß sie das bequeme Hinunterblicken der Fußgänger verhindert. 13) Die Brückenstraße soll nicht von Häusern beschwert sein und kann in heißen Ländern, der Kühle wegen, überdeckt werden. 14) Die zwecklose Belastung der Brücke mit nicht dahin gehörigen Bauwerken u. dgl. muß in allen Fällen, vorzüglich aber bei schlechtem Baugrunde, vermieden werden. In besonders kritischen Fällen sucht man daher den Oberbau der Brücke durch Brückenaugen (s. d.) noch zu erleichtern. 15) Die Brückenpfeiler dürfen keine schädliche Anschwellung des Wassers veranlassen, sondern dasselbe muß durch die Oeffnungen fast eben so schnell abfließen können,

als vor Erbauung der Brücke. Der Baumeister muß sich deshalb vor Erbauung der Brücke von dem höchsten Wasserstande und der Schnelligkeit unterrichten, mit welcher das Wasser abfließt und danach die Zahl und Höhe seiner Bogenöffnungen bestimmen. Je weiter die Brückenöffnungen gemacht werden können, je näher kommt er der besten Lösung dieser Aufgabe, denn je weniger wird das Strombett durch Pfeiler verengt. Je niedriger ferner die Bogenöffnungen, im Vergleich zum höchsten Wasserstande sind, je mehr wird die Uebereinstimmung dieses Zweckes mit der in Nr. 5 bestimmten bequemen Anlage der Brückenstraße, desto mehr die höchst nöthige Oekonomie erreicht werden, vorausgesetzt, daß keine hohen Ufer eine erhöhte Anlage der Brückenstraße bedingen. Doch hat man, wegen der leichten, sichern und gefahrlosen Abführung des Hochwassers, die Regel festgestellt, daß der Brückenbogen stets so hoch gemacht werden müsse, daß, selbst bei dem höchsten Wasserstande, die Sehne des offenen Bogentheils noch $^3/_4$ der größten Bogenweite betragen müsse. 16) Eine Brücke muß hinlänglich fest und dauerhaft, nicht nur dem Drucke ihrer eigenen Masse, sondern auch den Lasten und gewaltigen Erschütterungen, welche die über sie hinziehenden Menschen und Fuhrwerke veranlassen, den gehörigen Widerstand leisten. Daher müssen bei steinernen Brücken die Schlußsteine der Brückengewölbe die, jenen Gewalten, der Spannungsweite der Brückenbögen und der Festigkeit der Steinart entsprechende Höhe erhalten, daher muß bei Balkenbrücken die Balkendicke unter allen diesen Rücksichten bestimmt werden und dieselben auch bei hölzernen Bogenbrücken in Erwägung gezogen werden. 17) Der Unterbau einer Brücke, welchen man auch ihr Unterlager nennt, muß die gehörige Festigkeit haben. Er soll nicht nur den gesammten Druck, die Erschütterung, die schiebenden Gewalten, welche aus der Construction und dem Gebrauche der Brücke entstehen, ohne Beeinträchtigung der Fahrstraße oder des Materials überhaupt aushalten, sondern auch der Gewalt des anströmenden Wassers und der noch viel größern Gewalt der Eisgänge widerstehen. Der Unterbau besteht: a) aus den Widerlagern, die bei steinernen, hölzernen und eisernen Bogenbrücken an beiden Enden derselben erforderlich sind (Stirnpfeiler); b) aus den mittleren, im Strome selbst befindlichen Unterstützungen (Mittel- oder Brückenpfeiler, Joche). 18) Die Widerlager der Bogenbrücke müssen überall dort künstlich erzeugt werden, wo nicht schon die Natur durch eine feste Felswand, in welcher man den Bogen beginnen und schließen kann, eine sichere Unterstützung und ein ruhiges Widerlager geschaffen hat. Sie müssen so stark sein, daß sie durch ihr Gewicht, mit Hilfe der Länge ihrer Grundflächen, dem Schube der Gewölbe widerstehen können, der bei Brücken von gebogenen hölzernen Balken bedeutender als bei steinernen, bei eisernen Brücken aber am größten ist. Die dem Flusse zugekehrte Mauerfläche soll stets mit dem Ufer in gleicher Flucht liegen, damit das Wasser keinen Stoß gegen die Widerlager übe; ist man aber durch Umstände irgend welcher Art genöthigt, mit den Widerlagen in den Strom vorzugehen, so muß man die gewöhnlichen Flügelmauern noch verlängern und dadurch, bei der Einziehung des Strombettes das Ufer und die Widerlagen gegen die Gewalt des Wassers und der Eisgänge sichern. Die Länge dieser Flügelmauern muß, je nach der Gewalt des Stromes und der Eisgänge, 20—100 F. betragen und wo sie nicht mit der Stirn der Widerlager in gleicher Flucht liegen, müssen sie sich unter sehr stumpfen Winkeln an dieselben anschließen. Nach Langsdorf sollen sie, wie die Widerlagen, eine Böschung von $^1/_4$—$^1/_2$ Zoll auf den Fuß ihrer Höhe erhalten. 19) Brücken- oder Mittelpfeiler sind die Unterstützungen der Bögen in dem Strombette selbst, und sollten, selbst für hölzerne Brücken, stets massiv sein. Die Abmessung, welche mit der Brückenaxe parallel ist, heißt ihre Breite, die mit dem Stromstrich parallele aber, ihre Länge. Die Breite sollte (nach Nr. 15)

so gering als möglich sein, doch sprechen hierin die folgenden, für die Standfestigkeit unumgänglich nöthigen Bedingungen mit: a) Werden bei der Erbauung der Brücke die Bogen einzeln nach einander aufgeführt, so haben unterdessen die Pfeiler einen einseitigen Schub auszustehen. Ihre Dicke muß also in diesem Falle größer sein und zwar um so größer, je bedeutender die Bogenweite und je gedrückter der Bogen selbst ist. Ungefähr $1/4 - 1/5$ der Spannungsweite ist hinlänglich, diesem Seitenschube zu widerstehen. b) Werden, im Gegensatze, alle Bogen der Brücke gleichzeitig aufgeführt, so heben sich die Seitenschube aller Gewölbe gegenseitig in soweit auf, daß der im äußersten Falle ausgeübte Schub hier nicht mehr in Betracht kommt. Hier braucht man dann nur darauf zu achten, daß jeder Pfeiler im Stande sei, den senkrecht auf ihn ausgeübten Druck zu ertragen, und daß er dem Stoße des Wassers und der von ihm mitgeführten Körper, namentlich des Treibeises, den gehörigen Widerstand leiste. In diesem Falle ist $1/10 - 1/12$ der Bogenweite für die Dicke des Pfeilers vollkommen hinreichend. Dennoch hält man die erstere Anordnung, besonders für Brücken von vielen Bögen, für vorzüglicher, einerseits, weil dadurch die großen Schwierigkeiten und Kosten gespart werden, welche die gleichzeitige Aufführung aller Bögen mit sich führt, andererseits deswegen, weil, auch nach Vollendung der Brücke, der durch irgend einen Zufall herbeigeführte Einsturz eines einzelnen Bogens nicht den Ruin aller andern nach sich zieht, indem die anliegenden Pfeiler kräftig genug sein werden, dem Seitendrucke der nebenstehenden Bogen zu widerstehen. Gegen die Eisstöße wird schon im Allgemeinen durch weite Bogenöffnungen gesichert, doch muß man in Flüssen, wo schwere Eisgänge vorkommen, die Werkstücke der Pfeiler durch eiserne Anker, Bolzen und Klammern mit einander verbinden. Hauptsächlich wird jener Gewalt aber auch durch die Pfeilerhäupter oder Schutzpfeiler begegnet, von welchen die stromauf gelegenen Vorhäupter heißen und den Wasserstoß theilen, während die stromab gelegenen Hinterhäupter mehr dazu bestimmt sind, dem Pfeiler seine rechteckige Gestalt gegen den Seitenschub des sich nach dem Durchgange durch die Bogen wieder ausdehnenden Wassers zu sichern und einen dort etwa entstehenden Wasserwirbel zu verhüten. Die halbkreisförmig abgerundete Gestalt der Schutzpfeiler wird hier für die beste gehalten, da die nach einem gleichschenkligen Dreieck gebildeten Vorpfeiler einerseits durch Eisstöße 2c. bald ihre scharfen Kanten verlieren, andererseits aber ein zu starkes Zusammendrücken des Wassers zwischen den Pfeilern bewirken. Die Schutzpfeiler müssen übrigens wenigstens $1 - 1\frac{1}{2}$ F. über den höchsten Wasserstand emporreichen und dort mit einer kuppel- oder kegelförmigen Verdachung versehen sein, wenn man es nicht vorzieht, sie bis an die Brückenbahn hinaufzuführen und auf ihrer Oberfläche die oben (Nr. 9) erwähnten Ruhe- und Ausweicheplätze anzulegen. Die Brückenpfeiler müssen übrigens stets so stehen, daß ihre Länge parallel mit dem Stromstriche liegt. 20) Die Jochwände, Brückenjoche, auch schlechthin Joche genannt, bestehen aus einer oder mehreren Reihen parallel mit dem Stromstriche nebeneinander eingerammter Pfähle. Die Breite solcher Joche ist nicht bedeutend, ihre Länge soll aber in Flüssen, wo starke Eisgänge vorkommen, selbst bei schmäleren Brücken, nicht unter 20 F. sein, damit wenigstens 9 Pfähle, $2\frac{1}{2}$ F. von Mitte zu Mitte entfernt eingeschlagen werden können. Diese Pfähle sollen mindestens 6 F. unter der Erde stehen, und sollten sie sich nicht zu einer solchen Tiefe eintreiben lassen, so soll man doppelte Jochwände anlegen, welche aus zwei Pfahlreihen bestehen, die mit Riegelhölzern und eisernen Bändern mit einander verbunden sind. Vor jedes Jochende soll auf der Stromseite in einer Entfernung von 3 — 4 F. ein Vorpfahl, in der Höhe der Jochwände, eingetrieben werden, welcher mit den beiderseits zunächst stehenden Pfählen der doppelten

Jochwand durch Riegelholz verbunden werden soll. Die Verbindung muß von dem niedrigsten Wasserspiegel bis zu oberst mit Bohlen bekleidet sein und vorn auf dem Vorpfahle mit starkem Eisenblech beschlagen werden, damit sich auf diese Weise eine Art von Vorhaupt bildet, an welchem sich die Eismassen theilen können. Die ganze doppelte Jochwand soll dann ebenfalls mit Bohlen bekleidet und innen mit großen Steinen ausgefüllt werden. Außerdem wird gegen die Gewalt des Stromes und insbesondere der Eisgänge auch durch Eisbäume und einfache oder doppelte Vorjoche (Eisbrecher) gesorgt. Erstere sind sehr lange und starke Bäume oder Pfähle, welche an der Stromseite vor jedem Brückenjoche sehr schief gegen den Strom abwärts gelegt und mit ihrem oberen Ende gegen das Kronholz der Jochwände befestigt werden, damit sich die Gewalt der Wellen und des Eises beim Hinaufgleiten auf der schiefen Kante breche. Die einfachsten Vorjoche sind ebenfalls solche schräg gelegte Bäume, von denen jeder entweder mit dem Brückenjoche selbst verbunden, oder besser in einiger Entfernung vor der Jochwand auf fest eingetriebene Pfähle gelegt ist und durch Gegenstreben, die zwischen den Pfählen angebracht sind, eine noch größere Widerstandskraft erhält. Doppelte Vorjoche sind aber an jeder Jochwand zwei spitz gegen den Strom zulaufende Reihen von Pfählen, die in einem, beiden Reihen gemeinschaftlichen, Vorpfahl enden. Die Pfähle beider Reihen müssen, durch Querhölzer fest mit einander verbunden bis über den höchsten Wasserstand hinaufreichen und bieten dann dem Strome, wie die Vorhäupter der steinernen Pfeiler, einen Vorbau mit einer brechenden Kante dar, wodurch die Gewalt der Eisstöße von dem Brückenjoche abgelenkt wird. Noch ist im Allgemeinen zu bemerken, daß die beiden äußersten Pfähle einer Jochwand gewöhnlich, gleich den Streben, schief gegen die Brücke gestellt werden, um dadurch den Seitenschwankungen der Brücke entgegen zu wirken. Dies ist indessen sicher nicht so vortheilhaft, als es im ersten Augenblicke den Anschein hat, weil durch etwa erfolgende heftige Eisstöße jeder dieser Pfähle, von unten angegriffen, mit einer großen Kraft nach oben wirkt und die Standfestigkeit der Brücke in hohem Grade gefährdet. Uebrigens werden von Einigen die Jochwände für hölzerne Brücken den steinernen Pfeilern vorgezogen und zwar darum, weil diese, durch den hölzernen Oberbau nicht genugsam belastet, nicht die gehörig widerstrebende Kraft gegen die Eisstöße haben, denen sie überdem eine größere Fläche darbieten. **21)** Die Grundlage oder das Fundament der Brücke soll wohl befestigt und verbreitert sein und dies um so mehr, je schlechter der Boden im Flußbette ist, auf welchem das Brückengebäude aufgeführt werden soll, daher auch die Fundamente der Pfeiler oft stufenartig, nach unten zunehmend, sich erweitern, oft noch mit Vorwerken von Stein oder Faschinen oder mit Eintreibung von Füllpfählen befestigt werden, um dasselbe besser gegen das Einsinken in den Boden oder gegen eine etwanige Unterwaschung zu sichern. Bisweilen wird auch bei sehr schlechtem Boden ein, nach der ganzen Breite des Flusses ununterbrochen fortlaufender Rost, oder ein durchgehendes Fundament als künstlicher Boden erbaut. Auch durch möglichste Erleichterung des Oberbaues muß man, bei schlechtem Baugrunde, für die Standhaftigkeit des Fundamentes sorgen. **22)** Was die architectonische Form der Brücke anlangt, so wird diese durch das Material, die Constructionsweise und durch die Umstände bedingt, und die Schönheit ihrer Form ist das Resultat einer richtigen Anwendung ästhetischer und architectonischer Grundsätze. Kühnheit und Leichtigkeit soll der Grundcharacter in der Form einer Brücke sein, der sich nach den Umständen und der besondern Bestimmung der Brücke, entweder mit Einfachheit oder mit Zierlichkeit gepaart, entweder einen aufheiternden und fröhlichen oder einen stolzen und ernsten Ausdruck als besondere Modification des Hauptausdrucks annehmen kann. Zu den haupt-

sächlichsten architectonischen Theilen einer Brücke gehören die Gurtgesimse, Langgesimse und Bogensäume, aber auch Füllungen, Verdachungen, Bilderblinden und Säulen aller Art finden bei der Brücke ihre Anwendung. Standbilder sind eine eben so passende als gewöhnliche Verzierung. Außerdem nehmen aber auch die Brücken bei ihrem Oberbau alle Arten von architectonischen Verzierungen an, wozu namentlich auch die Geländer und Brüstungen vielfach Gelegenheit geben. 23) Endlich sollen alle Abmessungen einer Brücke, sie mögen auf ihre Einrichtung oder auf ihre Festigkeit Bezug haben, nicht unnöthiger Weise zu groß genommen werden, sowie auch alle Verbindungs- und Befestigungstheile, wodurch das Ausweichen und Verschieben des Bauwerkes verhindert wird, nicht im Ueberfluß angebracht werden, wodurch nur Material verschwendet und dem Bauwerke ein schwerfälliges Ansehen gegeben werden würde. Die Oeconomie erfordert ferner, daß auch die Unterhaltung des Bauwerkes nicht unnütz erschwert werde, weshalb alle Theile des Brückengebäudes, wo es irgend möglich ist, so mit einander verbunden werden müssen, daß dereinst die schadhaft gewordenen Theile, ohne die Standfestigkeit im Uebrigen zu stören, herausgenommen und erneuert werden können. — Dies sind die allgemein für alle Brückenanlagen giltigen Grundsätze, andere Erfordernisse bedingt das Material. Je nach den verschiedenen Materialien, deren man sich zum Brückenbaue bedient, entstehen auch verschiedene Zweige desselben. Dahin rechnen wir folgende:

a) Steinerne Brücken. Sie sind verhältnißmäßig die dauerhaftesten und zeichnen sich hauptsächlich durch die Brückenbogen aus, deren Gestalt auf die Einrichtung und Ausführung der Brücke besondern Einfluß hat, und dem Bauwerke selbst einen besonderen Character verleiht, so daß wir folgende Arten von Brücken unterscheiden. 1) Brücken im vollen Bogen, d. h. nach einem Halbkreise gewölbt, von denen aus allen Bauzeiten, von den Römern bis jetzt, Beispiele existiren. Sie können nur in kleinen Dimensionen ausgeführt werden, denn sie erfordern sehr hohe Ufer, oder man muß viele Pfeiler in den Strom legen, um kleine Halbmesser der Bögen zu erlangen. 2) Brücken mit flachen Bogen, wo jeder Bogen nach einem Kreisabschnitte gebildet wird, der kleiner als ein Halbkreis ist, dahin gehören z. B. die alte römische Brücke zu Vicenza, die römische Brücke Pilantio über den Teverone und viele Brücken der Neuzeit. 3) Brücken mit gedrückten Bogen, die entweder die Gestalt einer halben Ellipse haben, die auf ihrem großen Durchmesser steht, oder die aus mehr als einem Mittelpuncte beschrieben sind. Dahin gehört z. B. die Dreieinigkeitsbrücke in Florenz, aus dem 16. Jahrh., und mehrere neue Brücken, namentlich in Frankreich. 4) Brücken mit Hochbogen, z. B. einer halben Ellipse, auf dem kleinem Durchmesser stehend, wie u. A. die Brücke bei Sisteron über die Durance. 5) Brücken mit Spitzbögen, d. h. solche, die aus zwei oder vier Mittelpuncten geschlagen sind, und im Scheitel einen spitzen Winkel bilden, also reine Spitzbogen oder Eselsrücken sind. Von ersteren ist z. B. die Brücke und Wasserleitung von Spoleto aus dem Anfange des 16. Jahrh., von letzteren die Brücke von Barbaruck zu Ispahan in Persien ein Beispiel. 6) Brücken mit verschiedenen Bögen, bei denen zwei Gattungen von Bögen zugleich vorkommen, dahin gehört z. B. die Brücke von Marambum in China und die Brücke von Kösen aus dem 12. Jahrhundert. 7) Brücken ohne Bögen, wo nämlich die Ueberlage aus steinernen Balken besteht, wie bei der Brücke von Loyang in China. — Soll nun eine steinerne Brücke gebaut werden, so wird zuerst das Strombett untersucht und danach die Gründung und der Bau der Pfeiler bestimmt. Diese findet entweder in Fangedämmen (s. d.) oder in Senkkästen (s. d.) statt, und die Gründung ruhet entweder, wo Felsgrund vorhanden ist, unmittelbar auf diesem, sonst aber auf einem

stehenden oder liegenden Roste (s. d.). Sind die Pfeiler bis zum Anfange des Bogens vollendet, so muß der Bogen, oder vielmehr die einzelnen Wölbsteine desselben versetzt werden. Dies kann natürlich nicht aus freier Hand geschehen, da die Steine nicht auf ihren schrägen Lagern liegen bleiben, sondern abgleiten würden, ehe der Schlußstein, welcher das ganze Gewölbe hält, eingesetzt werden könnte. Zu diesem Zwecke wird ein sogenannter Lehrbogen oder Lehrgerüst (s. Bogengerüst und abgebundener Gewölbebogen) erbaut, auf welchem die einzelnen Steine bis zur Vollendung des Bogens ein sicheres Auflager erhalten. Dieses Lehrgerüst erfordert für größere Bogen eine bedeutende Festigkeit, da es die ganze Last des Bogens tragen muß, ohne zu brechen, ja selbst ohne seine Form wesentlich zu ändern. Letzterer Fall tritt selbst bei der besten Verbindnng ein und es muß daher der Scheitel des Lehrgerüstes während des Baues stark belastet werden, sonst tritt er in die Höhe und der Bogen verliert seine Form. Bei der Bearbeitung und dem Versetzen der Steine der großen Brückengewölbe treten folgende Regeln hervor. a) Die Wölbesteine werden genau nach allen Seiten, der Werkzeichnung gemäß, behauen. Die Lehre oder Chablone muß nach der Form des Gewölbes, wenn es ausgerüstet sein wird, gemacht, und in der Werkzeichnung müssen alle Fugenschnitte so gezeichnet sein, als man sie in der Natur machen will. Dabei muß man dafür sorgen, daß die Steine einer Bogenschicht mit denen der andern gehörig im Verbande sind und danach die Dicke der einzelnen Steine bestimmen. Die Aufbringung der Gewölbesteine selbst auf das Lager, das sie in der Brücke einnehmen sollen, wird mittels Hebemaschinen, von den Pfeilern aus, wenn man gewöhnliche Hebezeuge verwendet, oder wenn man bewegliche Hebezeuge hat, von den Transportgerüsten aus, erfolgen. Die Steine selbst werden entweder mit großen Zangen oder mittels Schlieskeilen (s. d.) an den Zugtauen befestigt. Zu Aufbringung der oberen Wölbsteinreihen setzt man Stuhlgerüste über die Pfeiler und auch wohl über die Mitte des Lehrgerüstes und bringt darauf die Transportgerüste an; da aber die freistehenden Lehrgerüste großer Bogen durch den Transport der Wölbesteine über jene Bahnen eine Erschütterung und Verschiebung erleiden könnten, so thut man besser, die letzteren unabhängig von den Lehrgerüsten zu errichten. — Das Aufsetzen der Wölbesteine sollte in allen Bogen zugleich, in den Pfeilern aber mit Breitenschichten so bewerkstelligt werden, daß man zuerst die zwei äußersten Gewölbsteine in den Stirnbogen genau in die Fluchtlinie brächte und dann erst die Zwischenwölbesteine einer Reihe versetzte. Ist dann das Gewölbe so weit gekommen, daß es auf das Lehrgerüste einen Druck ausübt, welches bei Vollbogen oder Korbbogen in den ersten Schichten nicht stattfindet, die man auch deshalb die ruhenden Schichten nennt, und wird der Druck so stark, daß er das Lehrgerüste aus der Form zu pressen vermag, so werden die höchsten Puncte der Lehrgerüste mit großen Steinmassen beschwert und so dem Aufsteigen derselben vorgebeugt. Man wählt am besten dazu die fertigen Wölbesteine, welche später in der Nähe des Gewölbeschlusses versetzt werden sollen. Ist die Aufsetzung der Gewölbesteine bis zur Hälfte vorgerückt, so wird der noch übrige Theil des Bogens bis zum Schlusse gemessen und die Fugen abgezogen um zu wissen, ob man mit den Wölbesteinen, die man noch zu setzen hat, die Wölbung genau ausfüllen werde, oder ob man noch hier und da zuzugeben oder abzunehmen habe, und diese Messung und Berechnung muß von Zeit zu Zeit wiederholt werden. Ehemals wurden alle Wölbesteine gleich hoch gemacht und die Oberfläche parallel mit der untern behauen, wie beim Pons senatorius in Rom 2c. Späterhin machte man die Oberfläche des in der Nähe des Schlußsteines befindlichen Schicht wagrecht, wie beim Pont royal in Paris, der Brücke von Neuilly und sonst anderen.

Brücken der neueren Zeit. Jetzt werden die Steine nach den Schenkeln des Bogens hin länger gemacht, wodurch die Widerlage des Bogens bedeutend verstärkt wird. Eine andere Vorsichtsmaßregel bei Aufführung der Gewölbe tritt ein, indem man die Schenkel der Bogen nicht vollkommen hintermauert, bevor man das Gewölbe ausrüstet, denn da sich die Bögen, selbst die besten, nach dem Ausrüsten 1—2 Zoll senken, so könnten dann leicht Risse in der Mauer entstehen. Am Besten wird man in dieser Hinsicht folgendermaßen verfahren: Bis zur ersten gleitenden Schicht kann man die Hintermauerung vollenden und dann mauere man mit zurückweichenden Lagen die Pfeiler bis unter den Cordon (s. d.) der Brücke auf und nehme dann die Ausrüstung vor und zwar in allen Bogen zugleich, indem man zuerst die Keile ausschlägt, auf welchen die Wölbesteine stehen, und wenn das Gewölbe selbst frei ist, auch die übrigen Theile des Lehrgerüstes entfernt. Einige Monate nach vollendeter Ausrüstung kann man dann die Hintermauerung vornehmen. Ueber das ganze Mauerwerk kommt dann ein 3 Zoll dicker Guß von hydraulischem Mörtel mit kleinen Ziegelstücken gemengt und darauf wird der Oberbau vollendet.

b) Hölzerne Brücken. Diese zeichnen sich hauptsächlich durch Anordnung des Holzverbandes aus, mittels dessen die Unterstützung der Brückenstraße über kleinere oder größere Oeffnungen bewirkt wird. In dieser Hinsicht unterscheidet man folgende Arten von Brücken: 1) Gemeine Pfeilerbrücken, wo die Brückenstraße größtentheils von steinernen Pfeilern getragen wird und höchstens nur das einfache Sprengwerk mit Spannriegeln und Sprengbändern nachhilft. So war einst, ohne Zweifel, die Brücke von Babylon, deren wir oben erwähnt haben und so ist noch heute die Brücke auf der Straße über den Simplon construirt. 2) Gemeine Pfahl- oder Jochbrücken, bei welchen die Brückenstraße durch, aus Pfählen gebildete, Jochwände gestützt wird. So war die Brücke, welche Cäsar über den Rhein erbaute, und so werden noch jetzt viele kleinere Brücken erbaut. Eine der schönsten Brücken dieser Art mit einem einfachen Sprengwerke war die von Palladio entworfene Brücke über den Brenta bei Bassano. 3) Gesprengte Brücken, bei welchen die Brückenstraße lediglich durch Sprengwerke unterstützt wird, dieselben mögen sich nun gegen Jochwände oder Steinpfeiler stützen. Hierher gehören natürlich auch die zusammengesetzten Sprengwerke, wobei man, wegen der wissenschaftlich systematischen Uebersicht, wohl Acht haben muß, die centralen Bänder und alle sogenannten Zangen, welche lediglich das Sprengwerk zusammenhalten und die Brückenstraße von unten her stützen, von den eigentlichen Hängesäulen zu unterscheiden, welche die Brückenstraße stets von oben her tragen. Ein ausgezeichnetes Beispiel dieser Art ist die Brücke la Mulatière in Lyon und die von Bohlen construirte gesprengte Brücke über den Canal von Bristol. 4) Gehängte Brücken, wenn die Brückenbalken lediglich von oben herab durch Hängewerke getragen werden, wie bei der, von Palladio erbauten Brücke über den Cismone. Hierher rechnet man auch solche Brücken, welche die Brückenbalken zwischen den Pfeilern durch Hängewerke allein unterstützen, wie die Brücke zu Rhenen in Westphalen über die Ems. 5) Gesprengte und gehängte Brücken, bei welchen die Brückenstraße durch Sprengwerk und Hängewerk zugleich, zwischen Jochwänden oder Steinpfeilern, oder auch ganz ohne diese, nur zwischen den Stirnpfeilern als Widerlagen, getragen wird. Dergleichen waren und sind noch etzt die meisten hölzernen Brücken, für die man bedeutende Spannweite erhalten mußte. Sie sind zugleich die festesten und dauerhaftesten, die uns die Erfahrung bisher für dieses Material kennen lehrte, und die alte Rheinbrücke bei Schaffhausen, sowie die meisten alten berühmten Schweizerbrücken gehören in diese Classe. 6) Bogenbrücken. Bei diesen wird die Unterstützung der

Brückenstraße von unten her durch Bogen bewirkt, die aus Holz construirt sind und wirkliche Brückenbogen darstellen. Diese Classe von Brücken, nach der verschiedenen Constructionsart ihrer Bogen, wird in folgende Arten abgetheilt. a) Hängebogenbrücken, deren Bogenrippen, aus krummgehauenen oder doch nur wenig krummgebogenen und verzahnten Hölzern construirt, hauptsächlich durch Centralbänder und durch andere Zangen, die oft, über die Brückenstraße hinaufreichend, zu wirklichen Hängesäulen werden, ihre Festigkeit erhalten. Hierher gehört die in den Reliefs der Trajanssäule dargestellte Donaubrücke, die Brücke von Tourmes über die Saone und mehrere andere neuere deutsche und französische Brücken. b) Balkenbogenbrücken, deren Bogenrippen aus gewaltsam gekrümmten und zwischen die Widerlagen und Jochwände eingespannten Balken bestehen, wie die sogenannten Wiebekingschen Brücken. c) Bohlenbogenbrücken, deren Bogenrippen aus Bohlenbögen (s. d.) gebildet sind, welche die Brücke entweder tragen, sodaß die Fahrbahn über dem Scheitel desselben fortgeführt ist, oder die ganz oder theilweise über die Brückenbahn hinaufreichen, welche dann mittels Zangen oder Hängeeisen an die Bogenrippen angehängt ist. — Einige eigenthümliche Arten von Holzconstructionen bei Brücken sind die in Amerika gebräuchlichen Long'schen Brücken (s. d.) und die Laves'schen Brücken (s. d.), die nach einem eigenthümlichen System construirt sind und gute Erfolge haben.

c) Eiserne Brücken. Wenn der Brückenbogen, statt aus Holz oder Steinen, ganz aus Eisen construirt ist, so nennt man solche Brücken eiserne, obschon ihre Widerlager meistens aus Steinpfeilern bestehen, und auch die Brückenstraße selbst häufig aus Holz construirt ist. Man hat bei den eisernen Brücken verschiedene Constructionsweisen angewendet, indem man entweder die Bogen aus einem Stücke goß, oder aus zwei Hälften, die am Schlusse verbunden wurden, oder sie aus mehreren Stücken, nach Art der Wölbesteine zusammensetzte oder endlich eine Röhrenconstruction anwendete. — Die eisernen Brücken können, wegen ihrer großen Dauerhaftigkeit und wegen der ungemein weiten Bogenöffnung, die sie zulassen, in Gegenden, wo das Eisen und das zu Bearbeitung desselben nöthige Brennmaterial nicht mangelt, für das gemeine Beste höchst vortheilhaft werden. Die Franzosen Desaguiliers und Garrin beschäftigten sich schon im Anfange des 18. Jahrh. mit Vorschlägen zu Erbauung eiserner Brücken und im J. 1755 trat auch Monpetit und Goisson mit Vorschlägen ähnlicher Art hervor, aber keiner derselben kam zur Ausführung und erst den Engländern war es vorhalten, das System der eisernen Brücken in die Praxis einzuführen. Die erste eiserne Brücke war die zu Coalbrokdale über die Severn; sie wurde von zwei Schmiedemeistern, John Wilkinson und Albr. Durley angegeben und im Jahre 1773 ꝛc. im offenen Sande gegossen, 1779 aber aufgestellt. Die ganze Brücke besteht aus einem einzigen flachen Bogen, der 100 F. 6 Z. weit und 38 F. hoch, also fast ein Halbkreis ist und durch gewaltige Widerlagen gestützt wird. Der Bogen selbst besteht aus 5 Bogenrippen; auf jeder dieser Rippen ruht ein, nach der Länge der Brücke gelegter, eiserner Balken als Straßenträger und auf diesem Balken ist der Belag aus $2^1/_2$ Z. dicken Eisenplatten aufgelegt. Die Brückenstraße selbst besteht aus einer Schicht Lehm mit zerstoßener Eisenschlacke versetzt. Schrauben und schwalbenschwanzförmiger Verband fügen die Hauptheile zusammen; Riegel, Zwischenträger, Ringe und Zugbänder, alles von Eisen, stellen die festere Verbindung der Theile her und eiserne Diagonalstreben und Querbänder zwischen den einzelnen Rippen, sichern das Ganze vor dem Seitenschube. Das Eisen der Brücke wiegt 378 Tonnen 10 Centner oder 764570 ℔ Berl. Gew. — Eine ganz andere Art der Construction wurde bei der Brücke von Sunderland (s. d.)

über den Wear befolgt, welche aus lauter Kasten von Eisen besteht, die das Gerippe von Wölbesteinen bilden, die durch Schienen mit einander verbunden sind. — Zu diesen eisernen Brücken gehören auch die Röhrenbrücken, bei welchen die Bogenrippen aus eisernen cylinderförmigen Röhren zusammengesetzt sind. Auch hier hat man zwei verschiedene Systeme befolgt. Die Röhrenbrücke bei den Hercules-Bädern von Mehadia in Ungarn besteht aus Rippen, welche aus cylinderförmigen Bogenröhrenstücken nach Art der Wasserleitungsröhren zusammengesetzt sind und von denen aus Hängestangen abwärts gehen, an welchen die Straßenbalken der Brücke befestigt sind. Die Bogenträger sind durch Kreuzstreben vor dem Seitenschube gesichert. Das zweite System der eisernen Röhrenbrücken ist das, welches Polonceau im J. 1837 bei dem Baue der Carousselbrücke in Paris anwandte. Hier ist die Tragfähigkeit des Eisens mit der Elasticität des Holzes verbunden. Die Bogenrippen bestehen nämlich aus gußeisernen hohlen Röhren, die im Innern mit Bohlen ausgefüllt sind, die in Asphalt liegen. Die Bogenrippen selbst liegen zwischen steinernen Widerlagen und stehen auf Absätzen derselben in ringförmigen gußeisernen Kasten; sie bestehen aus einzelnen, elliptischen Röhrenstücken, welche aus zwei Schalen zusammengesetzt sind und mit Ansätzen und Falzen in einander geschoben und verschraubt sind. Das Innere ist mit gekrümmten Bohlenstücken gefüllt, welche einerseits, da sie mit verwechselten Fugen stets durch mehrere Bogenstücke gehen, denselben einen festen Verband geben, andererseits aber dem ganzen Bogen eine größere Elasticität gewähren. Zwischen den Bohlen selbst sind die Fugen mit einer dicken Schicht Asphalt gefüllt. Auf den Bogenrippen ruht das Brückengesims und die Träger der Straßenbalken; der Raum zwischen den Bögen und dem Gesims aber, der bei den steinernen Brücken durch die Hintermauerung gefüllt ist, enthält hier mehrere eiserne geschmiedete Ringe verschiedener Größe, welche die Stelle der letzteren vertreten. Auch hier sind überall die nöthigen Kreuz- und Querverbindungen gegen den Seitenschub angeordnet. — Andere Constructionen der eisernen Brücken sind die Kettenbrücken (s. d.), Drahtbrücken (s. d.) und die Tunnelbrücken (s. Britanniabrücke) und endlich erwähnen wir hier noch die fliegenden Brücken, denen, sowie verschiedenen anderen besonderen Brückenconstructionen eigene Artikel gewidmet sind.

Brückenaugen nennt man die Oeffnungen und Durchlässe, welche man zuweilen in dem obern Theile der Mittelpfeiler steinerner Brücken anbringt, einerseits um dem Hochwasser freien Abzug zu verschaffen, andererseits um den Oberbau der Brücke zu erleichtern. Man macht sie gewöhnlich kreisförmig, damit sie dem Drucke der Hintermauerung und der Brückenbahn gehörig widerstehen können.

Brückenbalken s. Balken.

Brückenflügel (fr. aile, aileron, engl. side wall of a pier) Flügelmauer (s. Brücke 18), nennt man einerseits die Erweiterungen der Fahrbahn am Aus- und Eingange der Brücken, welche zum bequemen Ausweichen der Fuhrwerke dient, andererseits aber auch die Mauern, welche diese Erweiterungen stützen und zugleich dazu dienen, die Stirnpfeiler der Widerlagen gegen die Einwirkung und das Hinterwaschen durch den Strom zu sichern, namentlich wenn die Strombreite durch die Anlage der Brücke etwas zusammengezogen wird. Bei hölzernen Brücken werden, statt der Flügelmauern, Bollwerkswände (s. d.) angelegt, die mit dem Landpfeiler in der Flucht liegen oder einen sehr stumpfen Winkel bilden.

Brückengeländer (fr. garde-fou, engl. parapet, balustrade) sind Brustlehnen, welche zu beiden Seiten der Brückenbahn fortgeführt werden, um die, die Brücke Passirenden, vor dem Hinabstürzen zu bewahren. Sie müssen hoch

genug und fest genug sein, um ihren Zweck zu erfüllen, aber dürfen eben so wenig das freie Hinabblicken auf den Strom verhindern, als die Brücke übermäßig belasten. Die steinernen B. sind oft nur Brustlehnen, indem die Stirnmauer der Brücke bis zur Brüstungshöhe hinaufgeführt und oben mit einem kleinen Gesims geschlossen ist.

Brückenjoch s. Brücke 19.

Brückenklappen s. Zugbrücke.

Brückenpfeiler (fr. pile, aiguille, engl. pier) s. Brücke 17.

Brückenruthen (fr. travon, engl. beam) Straßbalken, nennt man die Querbalken, die nach der Breite einer hölzernen Brücke gestreckt werden und auf welche der Brückenbelag, die Fahrbahn, aus Bohlen genagelt wird. — Auch nennt man so wohl zwei starke Balken, die, für leichte Brücken, von Joch zu Joch gestreckt werden und mit Querbohlen belegt werden, um einen schnellen Uebergang zu gestatten.

Brückenschalung s. v. w. Bollwerkswand (s. d.).

Brückung (fr. plancher, engl. slope floor) ist der ausgebohlte Fußboden in einem Pferdestande. Die eichenen, starken Bohlen werden auf Unterlagen quer über den Boden des Standes gelegt, aber sehr gut gefügt, damit keine Spalten zwischen ihnen bleiben, und sehr fest mit hölzernen Nägel angenagelt, damit das Pferd sie nicht lostreten kann. Nach der Mitte des Stalles haben sie etwas Fall. Man hält die ausgebrückten oder ausgebohlten Stände für besser als die gepflasterten. — B. ist auch die schiefe Ebene, auf welcher, bei den Schneidemühlen, die Sägeblöcke auf den Schneideboden gebracht werden. Bei den Dampfschneidemühlen hat die Brückung eine kleine Eisenbahn und der Sägeblock wird auf einen niedrigen Wagen gebracht, und mittels eines auf der Hauptwelle laufenden Aufzuges auf die Schneidebänke gefördert.

Brügge, die Hauptstadt der belgischen Provinz Westflandern, liegt zwar zwei Meilen von der Meeresküste, ist aber mit dem Meere durch die für Seeschiffe fahrbaren Canäle, die sich in der Stadt vereinigen, verbunden. Zur Zeit ihrer Blüte faßte die Stadt 200,000 Ew., jetzt hat sie kaum 50,000. Für den Architecten hat sie viel Interessantes, namentlich durch die 54 Brücken, unter welchen Rollbrücken, Drehbrücken und Zugbrücken aller Art sind, um den Schiffen den Durchgang zu gestatten. Die Kirche Notre Dame ist jetzt, nachdem die Kirche St. Donatinus, die 801 im bizantinischen Style erbaut und 940 vergrößert wurde, abgebrochen ist, die Hauptkirche. Der Anfang ihres Baues ist in das 13. Jahrhundert zu setzen, denn 1297 ward der, auf der Nordseite stehende, viereckige, mit einer achtseitigen Pyramide endende, 435 F. hohe Thurm vollendet. Die Kirche ist im deutschen Style erbaut und besteht aus fünf Schiffen und Seitencapellen; das Mittelschiff ist 29 F. 6 Z. weit und 86 F. hoch, die darauf folgenden Seitenschiffe sind 13 F. 10 Z., die äußersten aber 17 F. 10 Z. weit und die Capellen 14 F. tief. Die 4 F. 7 Z. starken Bündelpfeiler des Mittelschiffes stehen auf 15 F. Abstand. Im Chor stehen an jeder Seite vier Rundsäulen und zwei Bündelsäulen, die Gewölbe der Capellen am hohen Chor, welche die Grabmäler des Herzogs Carl des Kühnen von Burgund und seiner Enkelin Maria, der Schwester Carl V., enthalten, zeigen goldene Sterne auf blauem Grunde. In den hohen Wänden des Mittelschiffes und des Chores ist eine Säulengalerie angebracht. Außerhalb sind die hohen Wände mit einer Reihe Stützbogen gehalten und jedes Seitenschiff hat sein eigenes Dach. Die Gewölbe der Kirche bestehen aus Ziegeln. — Die Waterhall, mit einem 322 F. hohen Thurme, ehemals die Tuchhalle, zeugt von dem ehemaligen Reichthume der Stadt. Einigen Nachrichten zufolge soll sie bereits 1280 bestanden haben, nach anderen aber erst 1392 angelegt sein,

Sie ist am großen Marktplatze von Ziegeln aufgeführt, 230 F. lang, 120 F. breit und umschließt einen großen Hof. Jeder der vier Theile war ehemals in der Mitte durch eine Reihe von 16 Zoll starken Säulen, die auf 12 Fuß Entfernung standen, in zwei, 14 F. breite und 17 F. hohe, mit flachen Kreuzgewölben bedeckte Gänge getheilt und durch Spitzbogenfenster erleuchtet. Gegenwärtig sind nur die rechtseitigen zwei Gänge noch als Fleischhallen im Gebrauch, in den übrigen Abtheilungen sind zwischen den Säulen Wände eingezogen und das Ganze in einzelne Zimmer getheilt, die zu Bureaux dienen. An der linken Seite des großen Platzes steht der in der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts von dem Architecten Pullings angelegte Justizpallast, ein Gebäude im französischen Style mit drei Kuppeln und einem schönen Arcadenhofe. An der rechten Seite des Rathhauses steht die alte, jetzt restaurirte, Capelle St. Basil, ein kleiner im altdeutschen Style angelegter Bau. Das im altdeutschen Style im 14. Jahrh. erbaute Rathhaus ist vorzüglich seiner reichen äußern Decoration und des darin befindlichen, 45 F. hohen Saales wegen, merkwürdig, dessen Decke aus einer künstlichen Holzconstruction besteht, welche drei herabhängende Rippenknoten hat. Die 33 in Holz geschnittenen Bildsäulen der flandrischen Grafen und Gräfinnen wurden 1792 von den Franzosen verbrannt. — Die im 12. Jahrh. angelegte Eligiuskirche und die im 14. Jahrh. erbaute St. Salvatorkirche sind im deutschen Style, die Capelle des heiligen Blutes ist nach dem Muster der Kirche des heiligen Grabes in Jerusalem erbaut. — Unter den neuesten Anlagen zu Brügge verdient die 1823 vom Architecten Cologne erbaute Fischhalle Erwähnung. Sie besteht aus zwei langen Abtheilungen, deren jede aus zwei Reihen 12 Z. starken, 9 F. hohen, dorischen Säulen gebildet wird. In jeder Reihe stehen 18 solcher Säulen und beide Abtheilungen sind mittels eines aus acht Säulen bestehenden Querganges verbunden.

Brunel (Sir Marc Isambert), der berühmte Erbauer des Themsetunnels, ist im Jahre 1769 zu Hacqueville in Frankreich geboren und sollte anfänglich Priester werden; da er indessen keine Neigung dazu hatte, sein Vater ihn aber auch nicht wollte Ingenieur werden lassen, trat er in die Marine, wanderte aber 1793 nach New-York aus, wo er sich ganz seiner Neigung zur Mechanik und Ingenieurwissenschaft widmete. Er baute das Parktheater, und leitete die Kanonengießerei und die Hafenbefestigung. Im J. 1799 ging er jedoch nach London, wo er seitdem blieb. Nachdem er 1806 die Maschine zum Ausarbeiten der Schiffskloben erfunden und dafür vom Staate eine Belohnung von 20,000 Pfd. St. erhalten hatte, baute er für die Admiralität eine Sägemühle zu Chatham. Im J. 1819 machte er den Plan zum Themsetunnel, dessen Bau aber erst 1825 begonnen und nach Ueberwindung der unsäglichen Schwierigkeiten 1842 beendet wurde. B. war Vicepräsident der königl. Gesellschaft der Wissenschaften, wurde 1841 zum Baronet erhoben und starb den 12. Dec. 1841. Sein Sohn ist ebenfalls bedeutender Ingenieur, hat sich durch die Erbauung der Greatwestern-Eisenbahn, von London nach Bristol, und in neuerer Zeit bei Erbauung des Glaspallastes in London rühmlich bekannt gemacht.

Brunelleschi, *Filippo*, geb. 1377 zu Florenz, war der größte Baumeister Italiens. Ursprünglich zur Erlernung der Goldschmiedekunst bestimmt, ging er von dieser zur Bildhauerkunst über und widmete sich endlich der Baukunst. Er war zugleich Schriftsteller, und wir verdanken es ihm, daß auf die Perspective feste Regeln zur Anwendung gebracht wurden. Mit dem berühmten Bildhauer Donatello ging er als Jüngling nach Rom, denn zwei Gedanken begeisterten ihn: er wollte den antiken Styl wieder in der Baukunst einführen und die schwankenden Formen des italienisch-deutschen Baustyles durch das schulgerechte System der Antike verdrängen, dann aber wollte er sich die mechanischen Kennt-

nisse der alten Baumeister zueignen und sich dadurch geschickt machen, die Kuppel des noch unvollendeten Domes zu Florenz auszuführen. Als B. in der Versammlung der Architecten, die wegen der Vollendung der Kuppel abgehalten wurde, seine Ideen aussprach und bemerkte, daß er, ohne eigentliches Gerüst, statt einer Kuppel eine doppelte, die äußere zum Schutze der inneren, aufführen wolle, verlachte man ihn als einen Thoren. Nachdem er aber die Beweise und Modelle geliefert hatte, wurde ihm der Bau übertragen und er führte ihn so weit durch, daß nach seinem, **1444** erfolgten, Tode nur noch die Laterne aufgesetzt zu werden brauchte. Zu seinen Hauptbauten gehören noch die, in seinem eigenthümlichen antiken Baustyle aufgeführten, Kirchen San Spirito und San Lorenzo und der colossale Pallast Pitti, der das Vorbild zu dem schönen toscanischen Pallaststyle des 15. Jahrh. wurde. Auch die schöne Capelle dei Pazzi in der Kirche Sancta Croce ist von B. erbaut worden.

Brunnen (fr. fontaine, puits, engl. fountain, well) nennt man Wasser, welches entweder von selbst aus der Erde hervorquillt oder durch Kunst daraus hervorgezogen wird. Die ersteren sind natürliche oder Springbrunnen, die letzteren gesuchte oder Bohrbrunnen. — Die natürlichen Brunnen werden, wenn eine Untersuchung gezeigt hat, daß ihr Wasser zum Trinken geeignet ist, zuerst gefaßt, indem man der Quelle nachgräbt, bis sie die gehörige Stärke hat und sie dann mit einer Mauer, 6 F. ins Gevierte, einfaßt (Brunnenhaus, Brunnenstube [fr. maisonnette, tour de puit, engl. reservoir]), das man wohl auch über den Erdboden hinaufführt, mit einer Thür versieht, und mit einem Brunnendach (fr. couverture, toit de puits, engl. well roof) bedeckt. Um den Brunnen vollständig zu schützen, führt man außerhalb in der Erde, auf 1—1½ F. Abstand eine zweite Mauer auf und füllt den Zwischenraum mit wasserdichtem Thon (Thonkammer). Soll der Brunnen nicht an der Stelle benutzt werden, wo er quillt, so wird aus dem Brunnenkessel eine Röhrfahrt (Brunnenleitung) mindestens 3 Fuß tief unter der Erde fort und bis zu dem Orte geführt, wo das Wasser verwendet werden soll. — Beim Ausgange aus der Brunnenkammer muß an der Ausflußröhre ein feines Sieb sein, um die Unreinigkeit abzuhalten. Am Ende der Röhre, die natürlich den gehörigen Fall haben muß, wird eine andere senkrechte Röhre, — der Brunnenstock — eingesetzt, in welcher das zuquellende Wasser dann in die Höhe steigt. Die gebohrten Brunnen werden durch die Brunnenmacher hergestellt. Hierzu muß man zuerst die unterirdische Quelle suchen (Brunnenader [fr. veine d'eau, engl. vein of a well]), die man gewöhnlich an feuchten Orten, oder wo, bei trockenem Wetter, Dünste aufsteigen, am Fuße eines Berges, oder in der Nähe eines Flusses findet. Diese Quelle wird entweder gebohrt oder gegraben. Ueber das Verfahren beim Bohren der Brunnen haben wir im Artikel artesische Brunnen (s. d.) das Nöthige gesagt, soll aber der Brunnen gegraben werden, so muß die Grube, außer dem Durchmesser, welchen man dem Brunnen selbst geben will, noch um die doppelte Stärke der Brunnenmauer (Brunnenkessel) die man zu 2 F. annehmen muß, und um die Dicke des Thonschlages, welcher hinter die Mauer kommen soll, vergrößert werden. Soll also der eigentliche Brunnen 4 F. im Durchmesser haben, so kommt zu diesem noch 4 F. für die Mauerstärken und 2—3 F. für den Thonschlag, sodaß also der Durchmesser der Brunnengrube 11—12 F. erhält, das lockere Erdreich wird ausgegraben und in Körben, allenfalls mittels eines Haspels, wenn die Tiefe größer wird, zu Tage gefördert. Trifft man auf Felsen, so muß man dieselbe mit Pulver sprengen. Hat man im Brunnen einen genügenden Wasserstand von 6—8 F. ergraben, so wird die Brunnenmauer auf einem, nach der Weite des Brunnens aus Bohlen gefügten Brunnenkranze aus Bruch- oder Ziegelsteinen in Lehm und Moos auf-

geführt. Den Grund legt man zu besserer Reinigung des Wassers mit Kieselsteinen lose, etwa 1 F. hoch, aus, ohne jedoch die Quelle zu verstopfen, wirft auch etwas Steinsalz hinein. Während der Arbeit muß das Erdreich an den Wänden gehörig abgespreizt werden, damit es durchaus nicht nachstürzen kann und die Abspreizungen werden nur nach und nach, so wie man mit der Brunnenmauer und der Hinterfüllung in die Höhe kommt, fortgenommen. Bei sehr tiefen Brunnen legt man Dunstzüge hinter die Hintermauerung. — Zu ebener Erde wird der Brunnen entweder abgedeckt oder wenn es ein Zieh- oder Schwengelbrunnen werden soll, mit einem hölzernen oder gemauerten Kranze (Brunnenkasten) bis zur Brüstungshöhe umgeben und dann mit einem Dache versehen. — Bei Pumpbrunnen kommt das Brunnenrohr, der Brunnenstock, der unten geschlossen, an der Seite des Fußes aber angebohrt und mit einem Siebe versehen ist, auf eine feste Unterlage zu stehen, und wird im Brunnen selbst abgesteift. Dicht über dem Wasserspiegel liegt das Ventil, eine, sich nach innen öffnende, nach außen schließende Klappe und in der Kolbenstange ist das Saugventil, das sich nach oben öffnet, angebracht. Wird nun mittels des Pumpenschwengels die Kolbenstange abwechselnd gehoben und gesenkt, so verdünnt sich die Luft unter dem Kolben, das Wasser tritt in die Röhre, indem es das Ventil zurückdrückt, das aber sein Wiederausströmen aus der Röhre verhindert, und steigt endlich bis dicht unter den Kolben, darauf bei fortgesetzter Bewegung durch das in demselben befindliche Ventil über denselben und wird so zum Ausfluß empor gehoben. Dies gelingt aber nur, so lange die Entfernung zwischen dem Wasserspiegel und dem tiefsten Stande des Kolbens nicht mehr als 28—30 F. beträgt. Ist dies der Fall, so muß ein Druckwerk (s. d.) in den Brunnen gestellt werden.

Brunnenbohren s. artesische Brunnen.

Brunnenfahrt s. Brunnenröhre.

Brunnengründung s. Gründung auf Senkbrunnen.

Brunnenkasten s. Brunnen.

Brunnenmacherkitt (fr. mortier de puits, engl. well or pump makers putty). Dieser, dem Wasser undurchdringliche Kitt ist sehr geeignet, Steine unter dem Wasser zusammenzufügen. Man läßt Theer in einem Gefäße langsam kochen, und schüttet während dessen Ziegelmehl unter stetem Umrühren so lange hinzu, bis der Theer fast gesättigt ist. Gewöhnlich braucht man auf 16 Theile Theer 36 Theile Ziegelmehl.

Brunnenmeister (fr. fontainier, engl. well or pump-maker), auch Röhrenmeister, nennt man Denjenigen, welcher sich mit der Anlage von Brunnen und Röhrenleitungen beschäftigt; bisweilen, in Städten, wo größere öffentliche Wasserleitungen bestehen, heißt der Beamte, welcher dieselben unter seiner Aufsicht hat, Brunnen- oder Röhrmeister.

Brunnenröhren (fr. tuyau de fontaine, engl. tube of a pump) sind die Röhren, in welchen das Wasser von der Quelle bis zum Ausfluß geführt wird. Sie können entweder aus Holz, Metall oder Stein sein. Zu den hölzernen werden 14—16 Z. starke und 16—20 F. lange Stämme von Kiefern-, Birken- oder Ellernholz gebohrt, und das zugespitzte Ende des einen in das etwas erweiterte des andern Stammes gesteckt und mit Werg gelidert, noch besser aber durch eiserne, 3—4 Z. lange und $^1/_8$—$^1/_4$ Z. dicke Zwischenröhren, Brunnenbüchsen, mit einander verbunden. Bei Brechungen in einem Winkel werden metallene Kniestücke eingesetzt, mit Kränzen an dem Ende, gegen welche die Kränze der Brunnenbüchsen verschraubt und gedichtet werden. Eiserne Brunnenröhren werden 2—5 Z. im Durchmesser, $^1/_2$—$^5/_8$ Zoll stark, in Längen von 3—5 F. gegossen und erhalten an den Enden Kränze zum Zusammen-

schrauben. Bleierne Röhren werden entweder aus dem Ganzen gegossen oder über Walzen aus Rollenblei geformt und verlöthet. Sie sind, wo sie nicht allzugroßen Druck auszuhalten haben, sehr dauerhaft, können aber mit der Zeit und unter Umständen der Gesundheit nachtheilig werden. Rohre von Sandstein sind sehr dauerhaft aber theuer. Sie werden 3—4 F. lang gemacht und erhalten an einem Ende einen Ansatz, mit dem sie in eine Vertiefung am Ende der andern Röhre passen und dort mit Brunnenmacherkitt gedichtet werden. Irdene Röhren werden 3 F. lang vom Töpfer geformt, glasirt und gebrannt. Sie sind höchst practisch, wohlfeil und dauerhaft, müssen aber sehr tief in der Erde liegen, indem sie sonst bei scharfem Froste zu Grunde gehen. Röhrenleitungen, welche mehrmals steigen und fallen, müssen an den Höhepuncten Windpfosten haben, um die Luft, die sich dort aus dem Wasser ansammelt, auslassen zu können. Auch müssen Spunde angebracht werden, um im Nothfalle die Röhren reinigen zu können.

Brunnensteine oder Kesselziegel sind Steine, welche nach concentrischen Kreisen so gebildet sind, daß, wenn mehrere derselben in eine wagrechte Schicht an einander gelegt werden, sie einen Kreis geben. Man hat, da der Fugenschnitt für jeden Kreisdurchmesser ein anderer ist, gewöhnlich auf den Ziegeleien nur Steine zu Kreisen von 6 F. und von 3 F. Durchmesser. Andere Sorten müssen bestellt werden. Man braucht sie zu Brunnenmauern und um Kessel einzumauern.

Brunnentafeln (fr. plaques de fér pour la tour d'un puits, engl. iron plates for a well), gußeiserne Platten mit Rändern an der Seite, aus denen ein viereckiger oder runder Brunnenkasten, auch wohl die innere Fläche des Brunnens selbst zusammengesetzt wird. Auch Platten von Sandsteinen, die mit eisernen Schienen zu einem Brunnenkasten verbunden werden, nennt man so.

Brüssel, die Hauptstadt des Königreiches Belgien, mit etwa 140,000 Ew., von dem Flüßchen Senne in mehreren Armen durchströmt und mittels des schiffbaren Canals von Villebrook, welcher in der Stadt in einem Bassin ausgeht, durch die Rupel mit der Schelde verbunden, gehört zu den schönsten Städten Belgiens und der Niederlande und hat, namentlich in der neuesten Zeit, mehrere große, ausgezeichnet schöne Gebäude erhalten. Unter den Kirchen zeichnet sich vor Allem die Kirche St. Gudula aus, welche im Jahre 1047 angefangen, 1295 aber vergrößert wurde. Sie liegt auf einer kleinen Anhöhe, welche man mittels einer großartigen Freitreppe ersteigt. Das von 12, vier Fuß starken Rundsäulen, die mit den Bildern der Apostel geschmückt sind, begränzte Hauptschiff ist 34 F. weit und 90 F. hoch, die Nebenschiffe sind 50 F. hoch und mit den Capellen 20 F. 6 Z. breit. Das Chor ist etwa 86 F. hoch und mit Rundsäulen umstellt, über der Mitte der Kreuzarme aber erhebt sich ein hölzerner Spitzthurm. Die hohen Wände des Mittelschiffes haben eine doppelte Reihe Stützbögen, welche den verticalen Stand derselben sichern, und über die Seitenschiffe hin, nach der hohen Mauer des Mittelschiffes, gespannt sind. An die Kirche selbst sind 20 Capellen angebaut und das Chor hat 10 Stück 50 F. hohe, mit vorzüglich schöner Glasmalerei geschmückte Fenster. Das Innere der Kirche gewährt einen prachtvollen Anblick, die Thürme aber sind leider nicht vollendet, denn, obschon gleich hoch aufgeführt, fehlen doch die Pyramiden oder überhaupt jeder genügende Abschluß. Der Styl der gesammten Façade ist reiner Spitzbogenstyl, nur im Innern des Chores finden sich Bogen, die fast Halbkreise sind und wohl noch von dem älteren Baue herrühren. An den hohen Wänden des Hauptschiffes und des Chores ziehen sich Säulengalerien hin. Die Capellen sind erst im 15. Jahrh., ja die östlichen erst im 16. vollendet, in welche Zeit man auch die beiden obern Thurmabtheilungen rechnen muß. —

Die St. Johanniskirche wurde 1280 im deutschen Style begonnen, das mittle Schiff ist 150 F. hoch, der Thurm besteht aus Ziegelsteinen und die hohen Wände des Mittelschiffes haben zwei Reihen Stützbogen übereinander. Merkwürdig ist ferner das Rathhaus, im altdeutschen Style von 1401—1442 erbaut, das ein weites Viereck mit einem Hofe in der Mitte bildet und einen 362 F. hohen Thurm hat, dessen Spitze die vergoldete, 17 F. hohe, Statue des Erzengels Michael trägt. Leider steht der Thurm nicht in der Mitte der Façade, wodurch dieselbe ein schiefes Ansehen erhält. Dem Rathhause gegenüber liegt das ebenfalls alterthümlich gebaute Brothaus, in welchem einst die Grafen Hoorn und Egmont als Gefangene saßen. — Die Kirche St. Jacques wurde 1776 nach der Zeichnung des Architecten Guymard begonnen und 1785 von Payen d. Aelteren vollendet. Sie hat eine Portike von 6 Stück 4 F. starken 27 F. 6 Z. hohen corinthischen Säulen mit ungleichen Zwischenräumen, und ist in drei Schiffe getheilt, deren mittelstes, zwischen den corinthischen Halbsäulen, 33 F. weit und 91 F. hoch ist. Die Laterne der Kuppel liegt 130 F. über dem Kirchenpflaster. Die ganze Kirche gehört dem modernen italienischen Style an. Außerdem werden den Architecten noch die Palläste des Königs und des Prinzen von Oranien, beide von dem Architecten v. d. Straaten, der auch das belgische Monument bei Waterloo erbaute, ausgeführt, und ersterer, 1817 theilweis abgebrannt, aber schon 1824 wieder hergestellt, und die erst im J. 1847 vollendete, 300 Schritt lange, drei Stock hohe und mit den glänzendsten Läden versehene Glaspassage St. Hubert, die selbst in London und Paris kaum ihres Gleichen an Pracht und Zweckmäßigkeit finden dürfte, von Interesse sein.

Brust (fr. file de palplanches, engl. planking) ist eine Reihe von Spundpfählen, welche, oben durch einen Holm verbunden und bedeckt, vor einen Damm, Brückenpfeiler oder sonst ein Wasserbauwerk geschlagen und mit Ankern mit dem festen Boden verbunden werden. Die B. ist dazu bestimmt, das Bauwerk gegen das Eindrigen und das Unterwaschen des Stromwassers zu schützen und unterscheidet sich von der Bollwerkswand dadurch, daß ihr Holm stets unter Wasser liegen muß.

Brusthölzer (fr. gorgères, engl. cutwater) sind diejenigen krummen Hölzer, welche, die Galerien unterstützend, sich oben über dem Vordersteven ausbreiten und unten gegen das Wasser zu an die Bekleidung des Schiffes anschließen und gleichsam die Brust und den Hals des Schiffes bilden.

Brustmauer s. v. w. Brüstung (s. d.).

Brustriegel (fr. garde-fou, engl. breast-height) ist bei Brückengeländern der horizontale Balken, meist von Kreuzholz, welcher die Ständer des Geländers mit einander verbindet und die Brustlehne bildet. — Bei hölzernen Fenstergerüsten ist Brustriegel das untere Querstück, welches in die beiden Seitenständer eingezapft ist.

Bruststücke (fr. busc d'écluse, engl. sill of a flood-gate) nennt man die beiden unter einem, stromaufwärts gerichteten, stumpfen Winkel zusammenstoßenden Schwellen eines Schleusendrempels, gegen welche die Schleusenthore sich lehnen, wenn die Schleuse geschlossen ist.

Brüstung (fr. parapet, appui, engl. parapet) ist im Allgemeinen jede Brustlehne, doch versteht man darunter insbesondere diejenige Mauer, welche bei einem Fenster vom Fußboden bis zum Anfange der Fensteröffnung reicht. Sie ist gewöhnlich 3 F. hoch und wird, namentlich in den unteren Stockwerken, wo die Mauerdicken größer sind, nur einen Stein stark gemacht, um das Heraussehen aus dem Fenster zu erleichtern. Bei Fenstern, welche bis auf den Fußboden reichen, z. B. auf Balcons, wird die B. durch ein Geländer ersetzt. — Brüstung an hölzernen Verbandstücken s. v. w. Aechselung s. Aechseln. —

B. (fr. façon, engl. diminishing at stem and stern) im Schiffbau, das Schmalerwerden des Schiffes nach vorn und hinten.

Buche (fr. hêtre, fouteau, engl. beech-tree, lat. Fagus sylvatica L.) ist ein durch ganz Europa verbreiteter Waldbaum, den Laubhölzern angehörig. Die gemeine Buche, Rothbuche, erreicht eine Höhe von 80—100 F. bei 5—7 F. Umfang und übertrifft bisweilen, jedoch selten, die Eiche an Stärke. In gutem Boden wird sie noch höher und ist erst mit 120—140 F. ausgewachsen. Das junge Holz ist weißlich, das ältere röthlich; es ist nicht sehr fest und hat viele große und glänzend braune Spiegelfasern. Die äußern Holzschichten einer jeden Jahreslage sind dichter und etwas dunkler gefärbt, als der übrige Theil der Holzringe. Das gemeine Buchenholz ist dicht, hart und fest, reißt nicht leicht und läßt sich glatt arbeiten, doch bleiben die Spiegelfasern stets etwas erhaben. — Als Bauholz hat es geringen Werth, da es in der Witterung nicht steht, schwindet und dem Wurmfraße ausgesetzt ist. Beim Wasserbau ist es sehr gut zu Spund- und Grundpfählen, muß aber grün verbraucht werden, da sich die Pfähle sonst krumm ziehen. Als Nutzholz dient es dem Drechsler, Böttcher, Müller, Stuhlarbeiter und zur Gewehrschäftung. Der Cubikfuß wiegt, trocken, 44—56 Pf. Die Kastanienbuche (lat. Fagus castanea L.) ist erst seit kurzem in Deutschland einheimisch geworden, da sie dem südlichen Europa angehört. Der Baum wächst ziemlich schnell und erlangt in 60—80 Jahren eine bedeudente Höhe und Dicke. Das Holz des jungen Baumes ist weiß, das des alten gelbbraun, hart, sehr dauerhaft und dem Wurmfraße wenig ausgesetzt. Es hat die größte Aehnlichkeit mit dem Eichenholze und wird auch ebenso wie dieses verwendet. Der Cubikfuß wiegt, trocken, 39—45 Pf. — Die Weißbuche, Hornbaum (lat. Carpinus betulus L.) wächst meist etwas gekrümmt 18—20 F. hoch, am Wipfel 6 Zoll stark. Bäume von 60—80 F. Höhe und 9 Z. Zopfstärke gehören unter die Seltenheiten. Der Baum ist mit 70—80 J. ausgewachsen, kann aber 150 und mehr Jahre alt werden. Das Holz ist weißgelblich und hat große und dicke Spiegelfasern; das Kernholz ist braun gestreift, sehr hart, fest, zähe und dicht; dasselbe läßt sich gut bearbeiten und springt und reißt nicht leicht. In der Baukunst kann man es nur zu Geräthen verwenden, sonst dient es zu Tischler-, Drechsler-, Wagner- und Maschinenarbeiten. Es muß gleich nach dem Fällen aus dem Rohen bearbeitet werden, da es sich sonst schwer zurichten läßt. Der Cubikfuß wiegt, trocken, 50—53 Pf.

Bude (fr. boutique, échoppe, engl. stall, hut) nennt man die kleinen, aus schwachem Holze errichteten und mit Bretern beschlagenen Hütten, in welchen auf Messen und Märkten die Handelsleute feil halten, die aber auch, bei größern Bauten, (Baubuden) für die Arbeiten, die stets im Trocknen gemacht werden müssen, dann zu Aufbewahrung von Utensilien rc. errichtet werden, und bisweilen auch ein Arbeitszimmer für den Bauconducteur oder Bauaufseher enthalten.

Buffet (fr. buffet, engl. sideboard), eigentlich Schenktisch, nennt man an öffentlichen Orten, in Theatern, Balllocalen rc. dasjenige Zimmer, wo man Erfrischungen bekommen kann. Dasselbe muß einen abgeschlossenen Raum für den Verkäufer und seine Waare darbieten und den nöthigen Raum für diejenigen, welche die Erfrischungen gleich an Ort und Stelle genießen wollen. Hinter dem Verkaufsraume muß sich zugleich ein kleiner Feuerungsplatz befinden, wo warme Getränke bereitet werden können. Die Decoration des Buffets muß der der übrigen Localität entsprechend, angenehm und einladend, selbst reich sein.

Bug (fr. épaules, étable, avant proue, engl. bow) ist die vordere Krümmung des Schiffes, die nach ihrer Form entweder ein scharfer (fr. avant maigre,

engl. lean bow) oder ein voller (fr. avant renflé, engl. bluff bow) oder ein vornüber hängender (fr. avant renversé, engl. flaring bow) Bug genannt wird.

Büge (fr. contrefort soutenant l'étançon, engl. hock) nennt man in einigen Gegenden jedes Schrägband oder schräge Strebe, auch wohl die ausgeschnittenen Bogen aus Bohlen, an welche man, zu Lauben, Wein, Epheu ꝛc. zieht.

Bügel (fr. courboure, engl. hoop) ein rundgebogenes Stück Holz oder Metall zur Verbindung oder zur Handhabe an Werkzeugen u. dergl.

Bugspriet s. Boegspriet.

Buhne (fr. clayonnage, chrèche, engl. dike or dam), Abweiser, Flügel, Kribbe, Packwerk, Sporen, Haken nennt man an einem Ufer in einer gewissen Richtung gegen den Strom am Ufer ausgeführten Einbau von Stein, Pfahlwerk oder Faschinen (Korbwerk), der zu verschiedenen Zwecken, gewöhnlich entweder dazu angelegt wird, den Strom von einem Ufer abzuweisen, oder irgendwo eine Anhägerung zu bewirken. Demnach theilt man dieselben in Richtbuhnen und Bildungsbuhnen. Die Richtbuhnen, Flügel-, Abweis-, Spalt- oder Leitbuhnen, gehen schräg in den Strom hinein und nehmen von der Normalbreite des Stromes so viel ab, als von dem gegenseitigen Ufer abgetrieben werden soll. Hinter jeder Treibbuhne liegt eine zweite, welche das zu zeitige Ablagern des angeschwemmten Bodens verhindern wird. Zu den Bildungsbuhnen gehören hauptsächlich die Fangbuhnen, Schutz-, Häger-, Schirm- oder Verlandungsbuhnen. Diese gehen nicht in gerader Linie in den Strom, sondern bilden einen Bogen, meistens einen Viertelkreis, mittels dessen die Gewalt des Stromes allmälig gebrochen, dem gegenüberliegenden Ufer kein Schade gethan und hinter der Buhne ein stiller Platz gewonnen wird, an welchem sich der mitgetriebene Sand und Schlamm absetzt. Rauschbuhnen sollen das Strombett einengen, deshalb liegen deren stets zwei einander gegenüber. Ankerbuhnen werden zu zweien, in Form der Flügel eines Ankers vor die Landzungen bei Scheidung eines Flusses in zwei Arme gelegt und dienen dazu, den Abriß dieser Landzungen zu verhüten. — Man unterscheidet bei einer Buhne a) die Wurzel, den Grund, die unterste Lage, b) den Kopf, die gegen den Strom gekehrte, vorn abgerundete Spitze der Buhne, c) die Krone (Kamm, Rücken), die obere bisweilen nicht über den Wasserspiegel emporragende Fläche der Buhne. — Die nach dem Strome gekehrte Seite der Buhne heißt die Strichseite, die innerhalb liegende die Rückseite. Die Krone der Buhne darf nie unter 10—12 F. halten und die Böschung nach der Wurzel zu richtet sich nach der Stärke des Stromes, — gewöhnlich verhält sich die Höhe zur Breite wie 2 oder 3 zu 1, bei reißenden Strömen aber muß die Böschung mindestens einfüßig sein. Dem Materiale nach hat man Erd-, Stein- und Faschinenbuhnen. Die Erdbuhnen müssen durch Spundwände gesichert werden, die Steinbuhnen werden aus, in der gehörigen Richtung in den Strom versenkten, großen Steinen gebildet, mit der gehörigen Böschung versehen; sobald die Buhne bis zum niedrigsten Wasserstande gekommen ist, werden die Steine regelmäßig aufgelegt und oben halbrund abgeglichen. Faschinenbuhnen bestehen aus verschiedenen Lagen von Vorleg- und Bundfaschinen, die in der unteren Lage auch wohl mit Steinen gefüllt werden. Jede Lage wird in sich und mit den darunterliegenden durch eingeschlagene Pfähle verbunden und sobald die Buhne über den höchsten Wasserstand gelangt ist, erhält sie eine gewölbeartige Auffüllung von Erde und Rasen und wird mit Busch- oder Sahlweiden besteckt. Die Faschinenbuhnen werden um mehrere Fuß in das Ufer hineingeschoben, um das Durchdringen des Wassers an der Verbindungsstelle zu verhindern. Die beste Zeit zum Anlegen der Buhnen ist die hohe Sommerzeit, wo der Wasserstand am kleinsten ist.

Bühne (fr. tribune, scène, engl. scaffolding, stage) nennt man zunächst jedes erhabene Gerüst, welches für den Zweck einer Handlung errichtet ist, welche von Vielen gesehen werden soll und insbesondere denjenigen Raum in einem Schauspielhause, auf welchem die handelnden Schauspieler auftreten. — Die Einrichtung der Bühnen der Theater des Alterthums ist, obwohl vielfach erörtert und zum Theil durch die Ausgrabungen in Pompeji erläutert, dennoch durchaus nicht ganz aufgeklärt und selbst die mittelalterlichen Einrichtungen, höchst wahrscheinlich aus den antiken entstanden, sind uns zum Theil nur halb verständlich. Erst um die Mitte des 17. Jahrh. wurde durch Ferd. Bibbiena, gen. Galli (s. d.), die heutige Gestalt der Bühne mit ihren wechselnden Decorationen und Coulissen eingeführt und ist seit jener Zeit dergestalt vervollkommt worden, daß wahrhaft zauberähnliche Wirkungen darauf hervorgebracht werden. Die Bühne liegt meist 3 — 4 F. über dem Fußboden des Zuschauerraums erhoben, und steigt nach hinten etwas an, gewöhnlich 1/4 Zoll auf den Fuß der Tiefe, da sonst von den Parterreplätzen das Podium der Bühne nicht mehr ganz übersehen werden könnte. Die Breite und Höhe der Bühnenöffnung richtet sich nach der Größe des Theaters, die Tiefe nach dem vorhandenen Raume und nach den Stücken, welche auf derselben ausgeführt werden sollen. Ueber die mit der Bühne verbundenen weiteren Einrichtungen und Maschinen s. Schauspielhaus.

Buhnenmeister ist derjenige Beamte, welcher über die Anlage und Instandhaltung der Buhnen an einem Flusse zu wachen hat.

Bullant, Jean, französischer Baumeister des 16. Jahrh. Er bildete sich in Italien aus, leider aber war sein Styl nicht mehr rein. Von ihm rührt der erste Entwurf zu den Tuillerien her, auch erbaute er für die Königin Katharina von Medicis das Hôtel de la reine, das aber jetzt bis auf ein Säulenmonument zerstört ist. Bullant war auch architectonischer Schriftsteller. Er starb 1578.

Bullen nennt man die platten Prahme, mittels deren man große Schiffe umlegt, entweder um sie zu calfatern, oder um Maste einzusetzen. Das B. hat zu diesem Zwecke in der Mitte einen hohen und starken Mast, oben mit einem Querhaupt, das zwei Scheiben zur Aufnahme des Zugtaues, Bullengewind, hat, mittels dessen man das Schiff umlegt, oder den Mast hebt.

Bund, s. v. w. Binder (s. d.).

Bundart, Stichart, Stoßart s. Art.

Bundbalken s. Balken (S. 106).

Bundgespärre s. v. w. Binder (s. d.).

Bündig ist der Kunstausdruck, dessen sich die Maurer, Zimmerleute und Tischler bedienen, um damit anzuzeigen, daß zwei Steine, oder Balken und dgl. so auf- oder aneinander liegen, daß ihre Ansichten in einer und derselben verticalen Fläche oder Flucht liegen.

Bundsäule (fr. poteau, cornier, engl. head post) ist in einer Fachwand der Eckständer oder jeder andere Ständer, auf welchen eine Mittel- oder Scheidewand trifft und den man deshalb etwas stärker macht.

Bundseite (fr. face, engl. face) nennt man diejenige Seite eines Holz- oder Steinverbandes, nach welcher hin alle Stücke bündig liegen und glatt bearbeitet sind.

Bundwand heißt in einem Gebäude jede Wand, welche ohne Unterbrechung durch die ganze Länge oder Tiefe eines Gebäudes geht, also zur Verankerung der gegenüberstehenden Frontwände dient. Unter Unterbrechung versteht man hier nicht Thüren, sondern Gänge rc., welche die ganze Höhe der Wand in Anspruch nehmen.

Buonarotti, berühmter italienischer Baumeister, Bildhauer und Maler, geb. 1474, gest. 1564, f. Michel Angelo.

Buono einer der ältesten namentlich bekannten Baumeister Italiens im 12. Jahrhundert. Sein vorzüglichstes Werk ist der, 1154 vollendete, Marcusthurm in Venedig; außerdem baute er auch in Ravenna, Neapel, Venedig ꝛc. — Bartolomeo Buono, Baumeister und Bildhauer des 15. Jahrhunderts, geb. zu Bergamo, baute in Venedig San Rocca und den Pallast der alten Procuratie. Er starb 1529.

Bupalos, Bildhauer und Baumeister aus Chios, lebte um 500 n. Chr. Er arbeitete stets in Gemeinschaft mit seinem Bruder Anthermos, namentlich in Chios und Delos.

Burg (fr. château, engl. castle), ursprünglich jeder mit Wall und Graben befestigte Platz, im Mittelalter aber der befestigte Wohnsitz eines Ritters oder Mitgliedes des hohen oder niedern Adels. Die Burgen lagen entweder im flachen Lande und waren dann gemeinlich durch Wassergräben gedeckt, oder man errichtete sie, und dies vorzugsweise, auf Anhöhen oder vorspringenden Bergkuppen. Sie waren von größerem Umfange, Hofburgen, oder kleiner, Burgställe. Die Hofburg war stets im weitern Umfange von einer Mauer oder einem Pfahlwerke, dem Zingel, umgeben, von dem aus man dann, gewöhnlich zwischen zwei Mauern und oft noch durch mehrere Thore, die in Vertheidigungsthürmen angebracht waren, in den großen Vorhof, Zwinger, Zwingolf, gelangte. An dem Zwinger lagen einerseits die Wirthschaftsräume, Ställe u. dgl. Der ganze Zwinger aber war durch einen Graben von der eigentlichen Burg geschieden und bildete, mit eignen Befestigungsthürmen versehen, eine Art von Außenwerk. Aus dem Zwinger gelangte man über eine Zugbrücke an den eigentlichen Thorthurm der Burg, der, meistens in den Graben vorspringend, unten gewölbt und oben mit Zinnen versehen war, und hinter dem sich ein oben bedeckter, aber nach dem Burghof offener Gang, die Vohr, Letze, nach der Burg hinzog und mit Schießscharten nach außenhin versehen war. Durch die Porte, das Burgthor, trat man entweder unmittelbar in den eigentlichen Burghof oder auch erst in einen zweiten, oft kaum gangbreiten, von der Burgmauer und den zur Burg gehörigen Gebäuden gebildeten Zwinger, der bisweilen, besonders in der Nähe der Zimmer der Frauen, in einen Baumgarten umgewandelt war. Der Eingang in den Burghof war ein hallenartiger, mit mehreren Fallgattern versehener Raum; den Burghof selbst aber umgaben mehrere Gebäude, von denen der Palas und der Berchfrit die wichtigsten waren. Der Palas, gewöhnlich die eine Seite des Hofes ganz einnehmend, hatte in den Burgen der Fürsten und Grafen oft Raum für Hunderte von Rittern und ging durch zwei Stockwerke, einen Saal bildend, zu dem man vom Hofe aus auf einer Freitreppe, die Greden, gelangte, während im Erdgeschoß desselben Keller und Vorrathskammern befindlich waren. Mit dem Palas aber standen die Wohngemächer des Burgherrn, Kemnaten, in unmittelbarer Verbindung. Nach der ältern strengen Sitte war den Frauen der Zutritt zum Palas nicht gestattet und sie bewohnten meistens einen eigenen Flügel des Gebäudes, der vorzugsweise die Kemnate hies und aus drei Abtheilungen, einer für die Herrin, einer für die Dienerinnen und einer, dem Gaden, für die Anordnung weiblicher Arbeiten bestand. Zu Anfertigung der Waffen ꝛc. diente ein eigenes Gebäude, das sogenannte Schnitzhaus. Außer allen diesen Gebäuden besaß noch jede Burg den sogenannten Berchfrit, einen hohen freistehenden, auf einem den Burgraum beherrschenden Puncte stehenden, Thurm, der seinen Eingang meistens in dem ersten Stockwerke hatte und in dessen unterm Raume der Brunnen und das Burgverlies war, in das die Gefangenen von oben hinabgelassen wurden. Im

Berchfrit waren mehrere Gemächer für den Burgherrn zur äußersten Vertheidigung und ganz oben, unter dem Dache, die Wohnung des Thurmwarts. Außerdem befand sich in jeder größeren Burg noch die Capelle. Beschränkter und enger zusammengebaut waren die kleineren Burgen, die sogenannten Burgställe, doch bestand jeder aus einer Umfassungsmauer, einem Palas, dem Frauenhause, den Wirthschaftsgebäuden und dem Berchfrit. Die Reformation verdrängte die Burgen durch die vielstöckigen Schloßbauten.

Bürgersteig (fr. trottoir, engl. trottoir), der nahe der Fahrstraße gelegene und von derselben durch die Gosse getrennte, Fußweg in den Straßen der Städte. Er muß etwas erhöht gegen das Pflaster der Straßen liegen, und eine sehr geringe Neigung gegen dasselbe haben, damit das Regenwasser abläuft. Seine Breite richtet sich nach der der Straße, doch sollte sie in belebten Straßen nie unter 6—8 Fuß betragen. Am zweckmäßigsten belegt man die Bürgersteige mit Granitplatten; in manchen Städten sind sie mit Ziegelsteinen, bisweilen auch mosaikartig mit kleinen Kieseln gepflastert. Der B. darf nicht von Kellerhälsen und Kelleröffnungen unterbrochen werden.

Busch (fr. buisson, broussailles, engl. bushwood) nennt man das Material, aus welchem die Faschinen und sonstigen Uferbefestigungsmaterialien gemacht werden. Man wählt dazu am besten drei- bis vierjährige lange Weiden oder Ellern, im Nothfalle auch eichnen Busch.

Buschdeich f. Deich.

Buschetto da Dulichio war ein aus Griechenland gebürtiger Baumeister in Italien, welcher in der ersten Hälfte des zehnten Jahrhunderts lebte.

Büse (fr. buche, flibot, engl. buss), Binse, ist ein kleines holländisches Fahrzeug, selten mehr als 60 Tonnen haltend, dessen man sich gewöhnlich zum Fischfang, namentlich zum Heringsfange, bedient.

Butendeich f. Außendeich.

Butenland (fr. terrain entre la digue et la rivière, engl. land on the outside of a dam) nennt man dasjenige Land, welches außerhalb des Deiches, also zwischen dem Wasser und dem Deiche liegt, — Vorland.

Butentief f. Außertief.

Buxbaum (fr. buis, engl. box, lat. Buxus sempervireus L.) wächst im südlichen Europa theils als Baum zu 10—20 F. Höhe mit 8—11 Z. Durchmesser, theils auch nur als Strauch. Die Farbe des Buxbaumholzes ist blaßgelb und es ist mit sehr schönen, feinen Adern durchzogen, nimmt eine hohe Politur an und ist das schwerste europäische Holz. Das stärkste und beste Buxbaumholz kommt aus Spanien. In der Baukunst findet dasselbe wenig Anwendung, allenfalls bei ausgelegten Fußböden und zu Verzierungen. Dagegen dient es zu allerhand Drechslerarbeiten, musikalischen und mathematischen Instrumenten, und in der neuesten Zeit hat es eine sehr ausgedehnte Anwendung beim Holzschnitte gefunden, wo es in dünne Platten geschnitten und auf der Hirnseite vollkommen geebnet und geschliffen und dann bezeichnet, die Zeichnung aber mit Grabstichseln erhaben ausgestochen wird. Ein Cubikfuß trocknes Buxbaumholz wiegt 50—54 ℔.

Byzantinischer Styl. Beim Beginne der christlichen Religion waren die Bekenner derselben heftigen Verfolgungen ausgesetzt und hielten, wie wir wissen, ihre gottesdienstlichen Versammlungen in den Katakomben in Rom und in Italien; später suchten sie Felsengrotten auf, erweiterten dieselben und bauten sie aus, und so entstanden die Krypten oder Gruftkirchen. Mit dem Tage aber, wo Constantin der Große das Christenthum aus den Katakomben hervorrief und die öffentliche Ausübung dieser Religion gestattete, ja, dieselbe für seine eigne Person annahm, erhoben sich überall christliche Tempel und es entstand

eine eigne christliche Baukunst, wenngleich noch stark unter dem Einflusse der damals bereits tief gesunkenen römischen Kunst stehend. Dieser christliche Baustyl sonderte sich gleich anfangs in zwei scharf von einander getrennte Zweige, deren einen, den lateinischen oder Basilikenstyl (s. d.) wir bereits früher betrachtet haben, und der sich namentlich im Abendlande ausbreitete, während der andere, allerdings auch aus römischen, nach Byzanz oder Constantinopel übertragenen, Elementen hergeleitet, im Orient Wurzel faßte und dort einen eigenthümlichen Character annahm, welchem er den Namen byzantinischer oder neugriechischer Styl verdankt. Dieser Styl weicht in vieler Hinsicht von dem bis dahin gebräuchlichen ab.

Schon der Grundriß bietet, gegen den lateinischen Styl gehalten, Verschiedenheiten dar. Während hier die Form des Rechtecks, dem sich die Absiden anschlossen, vorwaltet, erscheint der Grundriß der Kirchen des byzantinischen Styles meist quadratisch, rund oder viereckig. Ein schönes Beispiel eines vieleckigen Grundrisses giebt die Kirche St. Vital in Ravenna. Die zahlreichen Beispiele, welche uns Eusebius und seine Zeitgenossen anführen, beweisen uns, daß die oben angeführten Formen in Constantinopel, Antiochien, Jerusalem und andern Ländern fast allein gebräuchlich waren. In späteren Zeiten trat indessen auch hier die Form des länglichen Rechtecks hervor, das in seiner Länge durch ein erhöhtes Langschiff, in der Breite aber durch ein Querschiff in gleicher Höhe durchschnitten wird, so daß die ganze Anlage dann das sogenannte griechische Kreuz, mit gleich langen Armen, bildete. Ueber der Durchschneidung beider erhebt sich dann die, von gewaltigen Pfeilern getragene, Kuppel, und diese unterscheidet den byzantinischen Styl wesentlich von dem lateinischen, da die Gebäude des letzteren, selbst wenn sie rund waren, stets flache Decken oder Dachstühle von Zimmerwerk hatten. Nach der eben angegebenen Form construirten auch Isidorus von Milet und Anthemius von Tralles auf Befehl des Kaisers Justinian den Grundriß der Sophienkirche in Constantinopel, aus orientalischen Elementen, welche, zur Zeit der höchsten Blüte dieses Baustyles, im Jahre 527 n. Chr. begonnen, als Vorbild desselben betrachtet wird (s. Constantinopel). Aus dem Orient fand übrigens der byzantinische Styl bald seinen Weg in das Abendland, das zahlreiche Muster desselben darbietet.

Die Façaden des byzantinischen Styles bieten manches Eigenthümliche dar. Allerdings findet sich auch an den morgenländischen Gebäuden die horizontale Lage der Ziegelsteine, doch zeigt sich auch an denselben eine eigenthümliche Anordnung in verticalen Linien, so daß die gut zugehauenen Bruchsteine oder auch Kiesel, felderweise in Rahmen von gebrannten Steinen eingeschlossen werden und diese Decoration vervielfältigt sich noch, indem auch gebrannte Steine von gebogener Form oder in Gestalt eines Y vorkamen, wodurch sehr verschiedenartige Muster hervorgebracht wurden. — Außer diesem, nicht unwesentlichen, Merkmale zeigt die Façade noch andere. So zeigt sich z. B. nirgends eine Andeutung vom Abhange des Daches, d. h. ein Giebel, und der Gipfel jedes Gebäudes ist nach geraden Linien abgeschnitten. Die früher erwähnte Kuppel überragt die Façade und wenn das Gebäude groß ist, so zeigen auch die kleineren Nebenkuppeln die Orte an, wo die inneren Galerien zusammentreffen, welche durch die Vorhalle und die Seitenschiffe gebildet werden. Die großen Kuppeln, welche entweder auf einem cylindrischen Tambour, oder unmittelbar auf der Fläche, ruhen, welche das Dach bildet, sind von einer großen Anzahl kreisrunder Oeffnungen oder von kleinen Fenstern durchbrochen, welche die Beleuchtung des sphärischen Theiles des Gewölbes vermitteln. Die Dachziegel sind flach wie die römischen und werden mit Ueberschlagziegeln, nach griechischer Art eingedeckt; doch finden

sich auch Krempziegel (∽) vor, wie wir dieselben noch heutzutage in verschiedenen Gegenden haben. Die Kuppeln sind oft mit Bleiplatten gedeckt. Das Hauptmerkmal indessen, welches den byzantinischen Styl characterisirt und dem er auch den Namen Rundbogenstyl verdankt, ist der volle oder halbkreisförmige Bogen, der überall bei der Ueberdeckung der Zwischenräume vorwaltet. In allen Fenstern, Thüren, Bogengängen rc. findet man diesen Bogen wieder, der indessen an einigen Orten sich in einen sehr flachen Spitzbogen verwandelt und so den allmäligen Uebergang in den deutschen Baustyl vorbereitet. — Häufig ist der größere Rundbogen in zwei kleinere untertheilt, deren Verbindung in der Mitte durch eine kleine runde Säule gestützt wird. — Eine Reihe von Fenstern oder eine kleine Arcade deutet auch an der Façade die Galerie an, welche in den meisten byzantinischen Kirchen im ersten Stockwerke ist, und diese Construction ist selbst in den späteren Spitzbogenstyl mit übergegangen. Die halbrunden Bogen über den Fenstern sind entweder ganz von Backsteinen oder von Backsteinen und Bruchsteinen abwechselnd, die Thüren aber sind gewöhnlich mit dünnen Stein- oder Marmorstücken eingefaßt, welche ein Thürgesims bilden. Ueber den Sturz ist ein halbkreisförmiger Bogen gespannt, um demselben die Last des darüberstehenden Gemäuers abzunehmen. Das Bogenfeld ist dann meistens vertieft und enthält ein Relief. Später fiel der gerade Sturz fort und nur der bogenförmige blieb. Das Thürgesims selbst hat eine eigenthümliche Anordnung, indem es zuerst eine weit vorspringende Platte zeigt, auf welche ein Ablauf im Viertelkreis folgt, an den sich ein Rundstab mit zwei Plättchen und ein breiter Streifen schließen; dann folgt ein rechtwinkliger tiefer Einsprung, in welchem ein Dreiviertelstab liegt, der die Thüröffnung säumt. Dies kräftige Thürgesims ist die Grundlage der ganz ähnlichen Construction im Spitzbogenstyl geworden. Die Seitenfaçaden der byzantinischen Kirchen stimmen fast ganz mit denen des lateinischen Styls überein. Die hintere Ansicht, oben horizontal geschlossen, zeigt eine oder drei Absiden, die entweder rund oder viereckig sind und eine oder mehrere Etagen von Nischen haben, welche die Stelle der Fenster vertreten, und welche später wirklich mit Fenstern versehen wurden. Einige byzantinische Absiden, welche viereckig geschlossen sind, haben sogar schon die einfachen oder Zwillingsfenster und an den vorspringenden Ecken stehen kleine Säulchen, welche die Fensterbögen stützen.

Was den innern Ausbau betrifft, so ist die Vorhalle der Kirchen byzantinischen Styles stets gewölbt, bisweilen mit Kuppeln versehen, aber nie erblickt man daselbst eine Holzconstruction. Die Vorhalle ist kurz und zieht sich, mit Malerei und Mosaik geschmückt, über die ganze Breite der Kirche hin; eine oder mehrere, der Hauptthür ähnliche, Pforten führen in die eigentliche Kirche und hier finden wir bisweilen, statt der halbrunden Bögen, hufeisenförmige. Ueber die Kuppeln haben wir bereits oben gesprochen; wo dieselben fehlen, sind die Räume mit Kreuzgewölben geschlossen, die Kuppeln aber, wenn deren vorhanden sind, werden mit Malerei oder Mosaik geschmückt. Da die Kuppeln meistens auf vier großen Eckpfeilern ruhen, so muß jedes Kuppelgewölbe durch Hülfsconstruction unterstützt werden. Diese ziehen sich, aus den Winkeln allmälig ansteigend, in die Kreisform hinüber, welche den Fuß der Kuppel bildet. Man nennt diese Constructionen Strebebögen (fr. pendentif, engl. pendentif), sie waren den Alten unbekannt und sind eine Erfindung der Byzantiner (s. Strebebögen). Unterhalb der Kuppeln verbinden große Halbkreisbogen je zwei und zwei der Eckpfeiler und unmittelbar auf der Archivolte dieser Bogen ruht der Kreis, welcher den Fuß der Kuppel bildet. Die Pfeiler und die Strebebogen wurden mit Malerei und Mosaik überdeckt und sie sowohl, als die Wände der Kirche, sind oft, wenn letztere eine bedeutende ist, mit Marmor bekleidet. In kleinen

Kirchen sind, statt der Pfeiler, welche die Kuppel tragen, Marmorsäulen angebracht, die aber nur kleine Kuppeln zu tragen im Stande sind.

Hinsichtlich der Details schlossen sich die Byzantiner allerdings anfänglich der Antike an, wie sie dieselbe in den Bauwerken Griechenlands und Kleinasiens fanden und es fehlt in den byzantinischen Kirchen des Mittelalters nicht an Marmorsäulen, griechischen und römischen Capitälern, Architraven und Kranzgesimsen, an denen man leicht den Meisel von Ephesus und Athen wiedererkennt. Aber nachdem die griechischen Fragmente, die man verbauen konnte, verbraucht waren, mußten die Künstler selbst erfinden und schlossen sich dabei den schweren Massen ihres Styles an. Man entblätterte das reiche corinthische Capitäl, der geschweifte Kelch wurde eine fast würfelförmige Masse und nur mit halberhabenen Laubgewinden und Ranken verziert. Späterhin drängten sich in diese Laubgewinde und theilweise an deren Stelle, phantastische Figuren, ein Gebrauch, der bald genug überhand nahm. Eine der wichtigsten Erfindungen unter den eigentlichen Detailformen der byzantinischen Kunst ist der keilförmig gebildete Untersatz, welcher unmittelbar unter den Bogen gebracht wurde und dem sich unten das Capitäl der Säule eben so angemessen anschloß, wie er dem Bogen ein bequemes Lager darbot. Diese neuen Formen, welche im Abendlande bald Eingang fanden, gingen durch Illyrien und Italien an den Rhein, dann einerseits nach Deutschland, andererseits aber in die Normandie und von da nach England über, wo man sie in Bauten des 11. Jahrhunderts vielfach vorfindet. Das Schicksal des Ornamentes an den Capitälern theilten auch das Ornament und die Gliederung der Gebälke, welche der byzantinische Styl so sehr vereinfachte, daß man endlich hier wenig mehr als ein paar geneigte Flächen fand, welche mit Sculptur, Malerei und Mosaik verziert wurden. Die Sculptur der byzantinischen Ornamente ist breit und schwer, reich an Perlen und Behängen, die mit Edelsteinen besetzt zu sein scheinen. Wenn der Bildhauer einzelnstehende Ranken oder Blätter darstellt, so sind dieselben an den Ausgängen scharf zugespitzt, stark hinterschnitten, die Rippen tief eingesetzt und die Blätter selbst sehr ausgehöhlt.

Wir finden den byzantinischen Styl in allen Ländern verbreitet. In Spanien finden wir die Cathedralen von Burgos, Toledo, Leon und Sevilla in diesem Style, jedoch mit maurischen Motiven vermischt, in Frankreich die Kirchen von St. Germain des Prus, St. Denis und St. Geneviève in Paris in diesem Style, in welchem auch an andern Orten Frankreichs und in Italien mehrere ausgeführt wurden. Eine besonders rasche und selbstständige Ausbildung erfuhr der byzantinische Styl in England und St. Peter in York, die Cathedrale von Lincoln, die Kirchen von Rippon und Horham, die von Wermouth und St. Peter in Oxford sind glänzende Beispiele desselben. Carl d. Gr. führte den Styl nach Deutschland über und sein Dom zu Aachen (s. d.) und die Vorhalle des Klosters Lorsch stellen denselben in vollkommener Reinheit dar. Zu Anfang des 11. Jahrh. erhielt diese Bauart eine weitere Entwickelung und es stellten sich für den neuen Geschmack Regeln fest, die man an der Cathedrale zu Bamberg (s. d.) und dem Münster zu Basel (s. d.) am klarsten erkennt. Die aus mehreren Kreisschnitten zusammengesetzten Bogen, die eingeblindeten Säulen und die würfelförmigen Capitäler mit unten abgerundeten Ecken, vielleicht von den Arabern entlehnt, kamen zu den alten Formen hinzu und die Dome von Speyer, Worms, Mainz, Goslar, Braunschweig, Magdeburg, Lübeck und Bremen und viele andere Kirchen wurden in jener Zeit in diesem Style ausgeführt, der auch in der neuesten Zeit, namentlich in München und Berlin, wieder mehrfach bei Kirchenbauten und selbst bei Profanbauten Anwendung gefunden hat.

C.

Cabane (fr. cabin) ist eine Bauernhütte, ein kleines Häuschen. Meistentheils benennt man aber so in den Parks die den Bauerhäusern nachgebildeten Pavillons, die dann gewöhnlich ein bis zwei Zimmer und eine kleine Küche enthalten (cottages).

Cabanes eine Gattung kleiner Flußfahrzeuge mit einem niedrigen, flachen Verdeck von tannenen Bretern, welche in Frankreich lediglich zur Fahrt von Rouane auf der Loire bis Nantes gebaut werden und die an letzterem Orte veräußert werden, da sie zur Bergfahrt nicht geeignet sind.

Cabestan (fr. cabestan, engl. capstan) nennt man auf den Schiffen das Gangspill oder die Winde, deren Windebaum senkrecht steht, während die Handspeichen waagrecht eingesteckt und von den Arbeitern vor sich hergedrückt werden. Der Cabestan dient um schwere Lasten, Anker u. dgl. zu heben, und steht gewöhnlich auf dem ersten Verdeck. Auf dem festen Lande entspricht demselben der stehende Haspel und die Erdwinde.

Cabinet (fr. cabinet, retirade, engl. closet, private-room) ist ein kleines Zimmer, das nie mehr als ein Fenster hat und meistentheils so zwischen zwei andere Zimmer eingeschlossen ist, daß es von dem Corridor aus keinen Eingang hat. Es entspricht dem mittelalterlichen Closet, ist aber eigentlich noch mehr Privatzimmer als das Boudoir (s. d.). In den Pallästen der Großen ist ein solches Cabinet nicht selten mit dem allgemeinen Audienz- oder Berathungszimmer verbunden und dient dann zu den geheimsten Berathungen, woher auch der Ausdruck Cabinets-Ministerium abzuleiten ist.

Cadettenhaus ist ein Gebäude, in welchem diejenigen Knaben auf königliche Kosten erzogen und ausgebildet werden, welche sich dereinst dem Soldatenstande widmen sollen, und aus welchem sie als Unteroffiziere oder Offiziere in den Militärdienst treten. Im Allgemeinen erhalten diese Gebäude die Einrichtung der Casernen, doch nach einem etwas verfeinerten Zuschnitt. Außerdem aber müssen sich in dem Gebäude Lehr- und Zeichnensäle, Bibliothek, Fechtboden, Reitbahn, Exerciersäle und allgemeine Versammlungszimmer befinden, auch ist auf die Wohnung des Gouverneurs und derjenigen Offiziere Rücksicht zu nehmen, welche die unmittelbare Aufsicht über die Zöglinge führen und deshalb im Cadettenhause ebenfalls ihre Wohnung finden müssen.

Cage (engl. staircase) ist derjenige Raum in einem Gebäude, welcher zu Aufnahme und Anlage der durch alle Stockwerke gehenden Treppe bestimmt ist, das Treppenhaus; er ist innen, nach der Form der Treppe, entweder rund, viereckig oder auch vieleckig, geht von unten bis oben in einer Flucht und ist oft von oben her beleuchtet.

Cagnola, Luigi, Marchese, wurde **1759** zu Mailand aus einer begüterten Familie geboren und entwickelte schon früh eine große Vorliebe für das Studium der Baukunst, studirte anfänglich auf dem clementinischen Collegium in Rom und bildete sich später nach den Schriften und Werken Palladios aus. Seine Hauptwerke sind: der Arco della pace in Mailand, ursprünglich zu einem Triumphbogen für Napoleon, als Endpunct der Straße über dem Simplon, bestimmt, dann aber im Bau sistirt und endlich unter österreichischer Herrschaft vollendet. Er ist eins der schönsten Monumente neuerer Zeit in Italien und ganz aus weißem Marmor erbaut. C. erlebte dessen Vollendung nicht. Der andere Triumphbogen bildet die Barriere am Tessinerthor in Mailand und ist ebenfalls vortrefflich. Außerdem gehört zu den schönsten Werken Cagnola's der Glockenthurm von Urgnano bei Bergamo, der **1824** begonnen wurde. C. starb

plötzlich den 12. August 1833 am Schlagflusse, als k. k. Kammerherr, Ritter der eisernen Krone und Mitglied der Academie von San Luca.

Caisson (fr. caisse quarrée, engl. coffer) eine viereckige, meistens ein Quadrat bildende, Vertiefung in der Soffite der hängenden Platte der Gebälke der corinthischen und compositen Ordnung, welche zwischen zwei Modillons oder Sparrenköpfen liegt. Vignola hat die Caissons auch in der dorischen Ordnung angewandt. Sie sind von einigen architectonischen Gliedern umgeben und werden gewöhnlich am Grunde mit einer Rosette versehen, die mit der Soffite stelbst bündig ist.

Calendario, Filippo, war ein italienischer Baumeister des 14. Jahrh., der den Dogenpallast und die schönen Säulengänge neben der Marcuskirche in Venedig erbaute, aber im J. 1355, wegen Theilnahme an einer Verschwörung gegen den Dogen, gehängt wurde.

Calfatern (fr. calfater, engl. to calk) die Fugen eines Gefäßes, welches wasserdicht halten soll, namentlich eines Schiffes, mit Werg ausstopfen, das mit einer Mischung von Pech und Theer getränkt ist. Dieses Werg wird mit hölzernen Meiseln und Keilen eingetrieben und nachher abermals die Fugen getheert. Bei hölzernen Brücken calfatert man auch wohl die Holzverbände, um sie vor den schädlichen Einwirkungen der eindringenden Feuchtigkeit zu sichern, doch darf man dies ja nicht eher thun, als bis das Holz vollständig ausgetrocknet ist, da außerdem, wenn durch den Ueberzug die Poren des Holzes verstopft sind, dieses um desto eher verwittert.

Calläschros, ein griechischer Baumeister, begann auf Befehl des Pisistratus, in Verbindung mit den Baumeistern Antistates und Antimachides, um das Jahr 500 v. Chr. den Bau des Tempels des olympischen Jupiters in Athen, welchen 300 Jahre später der König Antiochus vollenden ließ.

Callicrates war ein atheniensischer Baumeister, der, in Verbindung mit Iktinos, das Parthenon oder den Tempel der Pallas in Athen (s. d.) auf der Acropolis erbaute.

Callimachos, Architect, Maler und Bildhauer in Athen, erhielt von dem Umstande, daß er nie mit seinen Arbeiten zufrieden war, sondern immer noch daran nachbesserte, den Namen Kakizotechnos. Er lebte um 540 v. Chr. und man schreibt ihm die Erfindung der corinthischen Säulenordnung zu, obgleich ihm wohl nur das Verdienst zugesprochen werden könnte, das corinthische Capitäl, dessen Motive sich schon in Indien und Aegypten fanden, unter das jonische Gebälk gesetzt zu haben. Die Bildhauer schreiben ihm die Erfindung der Anwendung des Bohrers in der Bildhauerkunst zu. Die große eherne Lampe im Tempel der Minerva Polias ist wohl, da der Tempel erst 100 Jahre später vollendet wurde, von einem Erzbildner gleiches Namens gefertigt.

Callinikos war ein Architect aus Hieropolis in Syrien, welcher im 7. Jahrh. lebte und das griechische Feuer erfunden haber soll.

Calorifère ist eigentlich ein französischer Kunstausdruck für jeden Heizapparat, der jedoch hauptsächlich auf solche Apparate Anwendung findet, die besonders künstlich angelegt sind. In den deutschen Sprachgebrauch ist die Benennung nur auf den Ofen zu Heizung mit erwärmter Luft übergegangen. Ein solcher Ofen wird aus Backsteinen oder aus Gußeisen, innen mit Backsteinen ausgefüttert, halbcylinderförmig aufgeführt und mit Feuerungsraum und Aschenfall versehen. Aus dem Ofen führen eiserne Rauchröhren, in pyramidalisch sich verengenden Windungen, den Rauch in den Schornstein, die Heizkammer selbst aber, in welcher sich die ganze Vorrichtung befindet, ist kuppelförmig gewölbt und auf $1\frac{1}{2}$—2 F. Entfernung mit einem parallel gemauerten Mantel umgeben, der Zwischenraum aber mit schlechten Wärmeleitern, Asche oder Sand,

gefüllt. Die kalte Luft tritt durch Oeffnungen am Fuße der Heizkammer in dieselbe, wird vollständig erwärmt und dann in Canälen oder Wärmeröhren aus dem obern Theile der Heizkammer in die zu beheizenden Räumlichkeiten geführt.

Calus oder Talus soll ein Schüler und Neffe des Dädalus gewesen sein, der um das Jahr d. W. 2750 lebte. Man schreibt ihm die Erfindung der Säge und des Zirkels zu, worüber Dädalus so eifersüchtig gewesen sein soll, daß er den Künstler ermordete, deßhalb aber nach der Insel Creta flüchten mußte.

Camayeu ist eine Malerei, die nur mit einer Farbe und zwar auf einem Grunde von derselben Farbe ausgeführt ist, sodaß das Weiße und die Abtönung der Farbe bis in den tiefsten Schatten die einzigen Hilfsmittel des Malers sind. Man bedient sich dieser Art Malerei namentlich zur Nachahmung der Reliefs in Stein und Marmor. Sind dieselben Grau in Grau ausgeführt, so heißen sie Grisaillen, ist aber ihr Ton gelb oder gelblich, so nennt man sie Ciragen.

Camin (fr. cheminée, engl. chimney, fireside) nennt man den Raum, welcher außerhalb eines Zimmers vor dem Ofen liegt und von wo aus das Feuer in demselben angemacht wird, der aber auch zugleich den Rauch aus dem Ofen in den Schlot abführt. Durch die immer mehr und mehr überhand nehmende Einrichtung der innern Heizung der Zimmer mittels Windöfen und durch die engen russischen Rauchröhren sind die höchst unbequemen und oft sogar feuergefährlichen Camine fast überall beseitigt worden. — Ein andere Art aber sind diejenigen Camine, in welchen das Feuer offen innerhalb des Zimmers brennt. Ein solcher Camin, wie dieselben namentlich in England und Frankreich außerordentlich gebräuchlich sind, besteht zunächst aus dem Feuerherd, welcher 3—6 F. lang und 1½—2 F. breit ist und entweder, von einem Caminmantel umgeben, vor der Brandmauer, oder in dieselbe eingeschoben liegt. Der eigentliche Feuerungsraum befindet sich nun hinter und über dem Herde und ist entweder viereckig, halbkreisförmig oder parabolisch. Letztere Form hält man für die zweckmäßigste, da durch dieselbe alle Wärmestrahlen in paralleler Richtung in das zu heizende Zimmer geworfen werden. Bisweilen bildet man den Heizraum von eisernen Platten, weil diese die Wärme besser ausstrahlen als die Steine und dauerhafter sind. Wird mit Steinkohlen oder Torf gefeuert, so erhält der Herd einen Rost und Aschenfall. Vor der Brandmauer steht in allen Fällen der Hals des Camins vor, welcher dazu dient, die Wärme anfänglich etwas zusammenzuhalten. Dieser Hals, oft aus Marmor gefertigt, besteht aus den beiden Wänden oder Pfosten und dem Sturze, wird meistens auf das reichste verziert, und dient der, ebenfalls verzierten, Caminthüre als Zarge. — Für die Ableitung des Rauches aus dem Camin ist vorzügliche Sorgfalt anzuwenden, namentlich muß der Zug sehr gut regulirt sein und wenn, was indessen möglichst vermieden werden sollte, mehre Camine in ein und dasselbe Schornsteinrohr münden, so müssen mittels Klappen die luftdicht geschlossen werden können, welche eben nicht beheizt werden, indem sonst der Rauch in die Zimmer tritt. — Die Caminöfen sind eine Art Camin, die man in neuester Zeit vielfach anwendet, um die an und für sich schwache Heizkraft des Camins zu mehren. Diese Oefen bestehen ganz aus Eisenblech und werden in die Caminöffnungen eingeschoben; ganz nahe am Fußboden des Zimmers befinden sich Oeffnungen, durch welche die kalte Luft aus demselben in den Camin tritt, von dort durch das Feuer geführt und erwärmt wird, und oben als erhitzte Luft wieder ausströmt.

Campana, Anton, ein östreichischer Architect, war 1776 im welschen Tyrol geboren und wurde später Director des militärisch-topographischen Instituts. Er war der Erbauer der berühmten Straße über den Splügen und wurde dafür

mit dem Beinamen „v. Splügen" in den Adelstand erhoben, erhielt auch den Leopoldsorden. Er starb **1841** in Wien.

Campane (fr. vase, tambour, engl. bell), Krater, ist der glockenförmige glatte Körper, des corinthischen und compositen Capitäls, um welchen dann die Acanthusblätter und die Blumenstengel mit ihren Windungen und den Schnörkeln angesetzt werden. Der größte Theil der Campane ist cylindrisch und sie zieht sich nur am Fuße etwas ein, während sie unter dem Abacus stark nach außen geschweift ist.

Campanile ist die Benennung des Glockenthurmes, sobald derselbe von der Kirche abgesondert steht, wie dies in Italien oft der Fall ist.

Campanje (fr. dessus de la dunette, engl. quarter-deck), die Decke der Hütte am Hackbord, welche bei schönem Wetter zum Aufenthalte der Offiziere dient, weshalb hier öfters ein Zelt aufgeschlagen wird. Auf Kriegsschiffen stehen hier einige Geschütze; es werden hier auch die Flaggen aufgezogen und die Signale gegeben, die Nachtlaternen ausgehängt und der Schiffstrompeter findet hier seine Stelle. Die C. ist eine der bedeutendsten Stellen auf dem Schiffe.

Composanto, heiliges Feld, heißt im Italienischen der Begräbnißplatz, der Friedhof, namentlich wo derselbe ringsum mit hohen Mauern umgeben ist, welche nach der innern Seite offene, durch Arcaden begränzte Hallen bilden. In der neuesten Zeit sind diese Anlagen auch nach Deutschland verpflanzt worden und haben ihren Namen mitgebracht. In Italien finden sich schöne derartige Gottesäcker; deren berühmtester ist der in Pisa, welcher dem Andenken der um den Staat verdienten Männer geweiht wurde. Der Baumeister war Giovanni Pisano, der dieses Camposanto **1283** vollendete. Es ist **400** F. lang und **118** F. breit und rings mit einer hohen Mauer und breiten Arcaden umgeben. Oestlich ist eine große, nördlich zwei kleinere Capellen und südlich (in der breiten Seite) die Eingänge angebracht. Sämmtliche Wände sind mit vortrefflichen Frescogemälden, die Passionsgeschichten, die Auferstehung, den Triumph des Todes, das jüngste Gericht und die Hölle darstellend; wahrscheinlich im **14.** Jahrh. von Buffolmaco und Orcagna geschmückt. Laurati, A. Veneziano und Francesco von Volterra haben noch andere Gemäldereihen dort ausgeführt, letzterer namentlich die Geschichte des Hiob an der Südwand. Auch Bologna und Neapel haben neuere Campisanti und in Mailand erbaut der Architect Aluisetti ein solches in höchst großartiger Weise. In Deutschland wird in der gegenwärtigen Zeit eine bedeutende Anlage dieser Art in Berlin vorbereitet, indem an dem neuzuerbauenden Dome die Begräbnißstätte der königlichen Familie in Form eines Camposanto sich anschließen soll, dessen Seiten **180** F. Länge und dessen Mauern **35** F. Höhe erhalten sollen. Der berühmte Maler Cornelius ist berufen worden, die Wände (**20,000** □F.) mit Frescomalereien zu bedecken und die Entwürfe zu den Cartons sind bereits vollendet.

Canal, eine künstliche zum Zweck der Schifffahrt oder zur Verbindung mehrerer Gewässer dienende Wasserleitung. Ein Canal ist ein prismatischer Einschnitt in die Erde und eigentlich nichts Anderes als ein großer Graben, dessen Breite und Tiefe sich nach der Größe und dem Tiefgange der Schiffe richtet, welche denselben passiren sollen, und deren zwei sich auf demselben müssen ausweichen können. Man wird für einen Canal stets die möglichst gerade Linie, als den kürzesten Weg, zu wählen haben, indessen machen andere Umstände oft Abweichungen von der geraden Linie nöthig. Dahin gehören unter Andern Gebirgszüge. Sollen z. B. zwei Flüsse durch einen Schifffahrtscanal mit einander verbunden werden, so lehrt uns die physikalische Geographie, daß zwischen zwei Strömen sich stets ein Bergrücken, oder mindestens eine

Hügelreihe, die Wasserscheide, befindet. Nur an sehr wenigen Orten wird es der Fall sein, daß diese Hügelreihen flach genug, um durchschnitten werden zu können, sondern man wird genöthigt sein, dieselben zu übersteigen. Dies geschieht mittels der Schleusen (s. d.) und es giebt Canäle, welche über mehrere Hundert Fuß hohe Bergrücken geleitet sind, und bei denen die Zahl der Schleusen sehr bedeutend ist. Zur Speisung dieser Schleusen muß man auf der Höhe des Bergrückens die nöthigen Wasserbehälter anlegen, indem man Teiche gräbt und die Quell- und Regenwasser ansammelt, von diesen Bassins aber Wasserleitungen zu dem Canale führt, um die Schleusen sowohl bei der Bergfahrt als bei der Thalfahrt damit zu speisen. Für solche Canäle wird man natürlich, selbst auf die Gefahr hin, dieselben bedeutend länger machen zu müssen, die niedrigsten Uebergangspuncte zu suchen haben, denn was die Länge des Canals mehr kostet, wird dadurch gewonnen, daß man weniger Schleusen anzulegen hat. — Einen andern Beweggrund von der geradesten Richtung abzugeben, bieten z. B. auch Seen oder Flüsse dar, welche man in den Canal mit verweben und dadurch Arbeit und Kosten sparen kann. Schweden liefert in dieser Art treffliche Beispiele.

Die Hauptpuncte, worauf man, nachdem die Richtung des Canals bestimmt ist, zu sehen hat, sind die Breite und Tiefe, d. h. die Wassermenge des Canals. Die Breite richtet sich lediglich nach den Umständen und der Art und Menge der Schiffe, welche denselben passiren sollen. So ist z. B. der Canal du Midi in Frankreich **144** F. breit und **6—7** F. tief, weil seine Fahrzeuge **5** F. Tiefgang haben, während der Ladoga-Canal in Rußland nur **70** F. und der Canal von St. Quentin gar nur **24** F. breit ist. Die geringste Tiefe, welche ein Canal haben soll, dürfte sich auf **28—30** Zoll feststellen, soll aber der Canal von bedeutenden Fahrzeugen benutzt werden, so darf dieselbe nicht unter **4—5** F. betragen; Canäle für Seeschiffe müssen natürlich noch tiefer sein. Die Geschwindigkeit des Wassers in einem Schifffahrtscanal richtet sich nach der Tiefe desselben; je tiefer er ist, je geringer muß dieselbe sein und umgekehrt; sie wird durch das Gefälle regulirt und es steht als Grundsatz fest, daß, unter übrigens gleichen Umständen, die Geschwindigkeiten sich zu einander verhalten wie die Quadratwurzeln der Gefälle. Die beste Geschwindigkeit des Wassers in Canälen ist **1—3** F. in der Secunde, eine geringere Schnelligkeit giebt langsame Schifffahrt und faules Wasser, eine größere aber läßt zwar weniger Schlamm ansetzen, und erspart das Baggern, erfordert aber einen sehr reichen Wasservorrath in den Bassins, namentlich wo die Schleusen zahlreich sind und nicht hoch heben, da jede Durchschleusung eine bedeutende Wassermenge consumirt.

Auch die Bodenbeschaffenheit kann, eben so wie das zu erzielende Gefälle, ein Grund werden, die Richtungslinie des Canals zu verändern und von der geradesten abzuweichen. Canäle in flüchtigem, lockerem oder sandigem Boden erheischen bedeutende Böschungen der Seitenwände, man muß also die flachsten Uebergangspuncte suchen, um nicht, bei tiefen Einschnitten, ein gewaltiges Terrain durch die Böschungsanlagen zu verliern, oder durch kostbare Uferbauten, Deckwerke mit Weidenpflanzungen, Flechtzäune, Faschinen, Steinwürfe ꝛc. steilere Böschungen zu ermöglichen. — Bei der Bestimmung für die Breite der Canäle hat man auch auf die Leinpfade oder Ziehwege Rücksicht zu nehmen, welche für die Bergfahrt angelegt werden müssen, da in Canälen die Schiffe nicht durch Ruder und Stangen stromaufwärts getrieben werden können, sondern gezogen werden müssen. Wo das Ziehen durch Menschen geschieht, können die Leinpfade **4—5** F. breit sein, für Pferde aber, wo also schon große Fahrzeuge den Canal passiren, muß auch der Leinpfad **10—12** F. Breite haben.

Mit Vortheil hat man mehrfach, namentlich in England, Canäle, statt sie über die Berge zu führen, in Stollen durch dieselben geleitet, was hauptsächlich dort stattfinden kann, wo die Wasserscheide aus Felsen besteht und nicht allzu breit ist, doch wird man selbst in leichterem Boden durch bergmännischen Betrieb einen Stollen in den gehörigen Maßen treiben und befestigen können. Durchschneiden schmale und tiefe Thäler die Canallinie, so kann man, wie dies in Frankreich und England mehrfach geschehen ist, den Canal auf einer Brücke über das Thal hinführen, ja es befindet sich in England sogar eine Stelle, wo sich vier Straßen übereinander kreuzen, nämlich ein Fluß, der von einem Brückencanal überschritten wird, über den eine Poststraße hergeht, die von einer über dieselbe hingeleiteten Eisenbahn gekreuzt wird.

Kleinere Canäle zu besonderen Zwecken, also nicht für die Schifffahrt bestimmt, sind Ableitungscanäle oder Entwässerungscanäle, um das Wasser von bestimmten Puncten abzuführen, Mühl- oder Kunstcanäle, um Wasser zum Betriebe von Maschinen an gewisse Stellen zu führen, Durchstiche um Krümmungen eines Flusses abzuschneiden und demselben dadurch entweder ein größeres Gefälle zu geben, oder ihn schiffbar zu machen, und endlich die Kloaken, mittels deren man aus den Gebäuden und Straßen der Städte die Unreinigkeiten und das Regenwasser ableitet. Alle diese kleinen Canäle richten sich in ihrer Anlage und in Breite, Tiefe und Gefälle nach ihrem Zwecke und sind zum Theil gefaßt, d. h. gemauert, die Kloaken aber unterirdisch und überwölbt. Sehr oft werden die Kunstcanäle gar nicht einmal offen geführt, sondern werden unterirdisch oder auf gezimmerten oder gemauerten Unterlagen durch Röhren geleitet, denn ein dreibohriger Röhrenzug fördert schon eine große Menge von Wasser.

Die Wasserleitung durch Canäle finden wir schon in den ältesten Zeiten in Aegypten und Babylon (s. d.), ebenso in Persien und in China, doch erreichten sie ihre Vollkommenheit erst dann, als, im 15. Jahrh., die Schleusen erfunden wurden, welche zuerst am Mailänder Canal angewendet, dann aber bald in Frankreich und Deutschland ꝛc. gebräuchlich wurden. Im vorigen und dem gegenwärtigen Jahrhundert ist für den Canalbau ausnehmend viel geschehen und dadurch sind Wasserstraßen hergestellt worden, die vor Erfindung der Eisenbahnen das beste und vortheilhafteste Communicationsmittel bildeten, durch letztere aber bedeutend in den Hintergrund getreten sind. Die bedeutendsten Canäle Europa's sind: a) in Deutschland. Der Eidercanal in Schleswig-Holstein, der die Nordsee mit der Ostsee verbindet, 9340 Ruthen lang ist und 6 Schleusen hat. Der Plauen'sche Canal, der durch 3 Schleusen die Elbe mit der Havel verbindet. Der Finow-Canal, 5½ Meilen lang, verbindet durch 15 Schleusen die Havel mit der Oder. Der Friedrich-Wilhelms-Canal, 3 Meilen lang, hat 10 Schleusen und verbindet die Spree mit der Oder. Der Bromberger Canal verbindet die Netze mit der Brahe und also die Weichsel mit der Oder, ist 4 Meilen lang und hat zehn Schleusen, die genannten 4 Canäle bilden also eine ununterbrochene Wasserstraße von der Weichsel bis zur Oder. — Der Ludwigscanal ist einer der wichtigsten deutschen Canäle, denn er verbindet die Donau mittels des Mains mit dem Rheine, also das schwarze Meer mit der Nordsee. Schon Carl der Große wollte diese Verbindung herstellen, aber erst König Ludwig von Bayern vollendete sie, indem er einen 23½ Meilen langen Canal mit 94 Schleusen anlegte. b) In Rußland. Der Ladoga-Canal ist 15 Meilen lang, 70 F. breit und verbindet das caspische Meer mittels der Wolga, Wolchow und Lena mit der Ostsee. Der Alexander-Canal verbindet den Peipussee mit der Ostsee. c) In England. Der Bridgewater-Canal wurde von Brindley, der

auder lesen noch schreiben konnte, in der Mitte des vorigen Jahrhunderts ausgeführt. Er ist 7 Meilen lang, geht mittels eines Viaducts 39 F. hoch über den Fluß Irwell und bald darauf 2 Stunden lang in einem Schacht unter der Erde fort, wo er theils in den Felsen gesprengt, theils ausgemauert ist. Die Fahrzeuge auf demselben tragen 1400 Centner. Der Grandtrunk- oder Greatjunctioncanal ist 22 Meilen lang und hat 121 Schleusen. Er verbindet die zahlreichen Canäle Englands mit der Hauptstadt. Der Caledonische Canal in Schottland geht vom Firth of Murray bis zum Meere, ist 17 Meilen lang, 110 F. breit, 20 F. tief und hat 13 Schleusen. d) In Holland. Der nordholländische Canal, der, 10½ Meilen lang, Amsterdam mit dem Meere verbindet und so breit ist, daß 2 Fregatten auf demselben einander ausweichen können. e) In Frankreich. Der Canal du Midi, oder von Languedoc, welcher den Hafen von Cette mit dem Hafen von Toulouse verbindet. Den Entwurf machte der berühmte Ingenieur Andreossy und die Ausführung leitete Riquet in den Jahren 1666—1681. Diese Verbindung des atlantischen mit dem mittelländischen Meere kostete damals 17½ Mill. Livres und ist 45 Meilen lang, 144 F. breit und 6 F. tief. Die Schiffe brauchen zu der Strecke von einem Meere zum andern, welche 65 Meilen beträgt, nur 11 Tage und laden bis zu 2000 Centner. Merkwürdig sind die Wasserreservoirs für diesen Canal. Das Bassin auf den schwarzen Bergen verbindet 8 kleine Flüsse und zu diesem Zwecke ist ein Stollen von 400 F. Länge und 9 F. Weite durch den Fels getrieben. Das Hauptbassin von St. Ferréol enthält allein 1,522,500 Cubikfuß Mauerwerk; seine Hauptmauer ist 110 F. hoch, auf 37 F. Höhe noch 37 F. dick, zieht sich dann auf 17 F. zusammen und ist in der Krone noch 5—6 F. dick. Ein anderes Bassin, das von Lampy, dessen Mauer ohne Fundament 45 F. hoch, am Fuße, ohne die Strebepfeiler 45 F., in der Krone aber 18 F. dick ist und 458,000 Cubikfuß Inhalt hat. Der Canal hat im Ganzen 102 Schleusen, 55 Aquäducte, einen Tunnel durch den Berg Malpas und 92 Brücken; die Schleusen heben 5—12 F. hoch und der höchste Punct des Canals liegt 620½ F. über dem niedrigsten Wasserspiegel desselben.— Der Canal von St. Quentin verbindet mittelbar die Straße von Calais mit dem mittelländischen Meere, und ist an und für sich 6 Meilen lang. Er hat 24 Schleusen und zwei unterirdische Stollen, deren einer 1100 Mètres, der andere 5677 Mètres Länge hat. — C. heißt auch die Vertiefung, welche an den jonischen Capitälern die beiden Schnecken mit einander verbindet und sich in denselben bis an das Auge hinzieht (s. Capitäl). — Er ist um ⅕—½ seiner Breite vertieft, mit einem oder mehren Säumen eingefaßt, deren einer sich bisweilen noch in der Mitte hinzieht. — Auch die, durch die Stege getrennten Schlitze in den Triglyphen (s. d.) der dorischen Ordnung nennt man bisweilen Canäle.

Candelaber (fr. candélabre, engl. chandelier) hieß bei den Alten eigentlich jeder Leuchter, wie dieselben schon in frühester Zeit zum Tragen der Wachs- und Talgkerzen, später aber dazu benutzt wurden, die Lampen auf dieselben zu stellen. Ursprünglich ziemlich einfach, wurden sie in der Blütezeit der griechischen Kunst auf höchst sinnreiche und geschmackvolle Weise verziert. Man hat dieselben von allen Größen, von 1 Fuß bis zu 8 und 10 F. Höhe und sie bestehen aus dem Fuße, der gewöhnlich eine verzierte, auf Löwen- oder Greifenklauen ruhende, eckige oder runde Platte ist, und über dem sich, meistens auf Acanthus- oder Schilflaube, der, gewöhnlich cannelirte, Schaft erhebt; der einen Knauf trägt, auf welchem die Tafel für die Lampen rc. ruht. Bisweilen erscheinen auch statt des Schaftes oder Knaufes ganze Figuren, kurz der Ornamentik ist hier ein großer Raum zu freier Benutzung gegeben und in der That, das

Alterthum hat wahrhaft reizende Erzeugnisse dieser Art aufzuweisen. Bisweilen machte man die Candelaber auch von sehr bedeutender Größe, wie z. B. den Pharos oder die Leuchtstatue des Chares am Eingange des Hafens von Rhodus, welche 105 F. hoch war. — Auch in den Friesen und an Postamenten findet man die Candelaber in halberhabener Arbeit angebracht. In neuester Zeit hat man die Candelaberform auf sehr sinnige Weise zu einem Monumente christlicher Aufklärung angewandt, indem man in Thüringen, an der Stelle, wo Winfried, später Bonifacius genannt, vor 1000 Jahren zuerst das Christenthum predigte, einen colossalen, 30 F. hohen, Candelaber von Sandstein errichtete.

Canina, Luigi, Ritter, ein italienischer Archäolog, der sich um die Erforschung der antiken Architectur große Verdienste erworben hat. Er war Professor der Architectur an der Academie zu Turin und gab zuerst ein bedeutendes Werk unter dem Titel L'architettura antica descritta e dimostrata coi monumenti, 9 Bände mit 3 großen Kupferbänden, heraus, wofür ihn der Pabst zum Ritter vom goldnen Sporen und mehrere Academien zu ihrem Mitgliede ernannten. Später arbeitete er eine Topographie Roms und des Forums aus, welche nachher vielfach durch Nachgrabungen sich bestätigte. Nachdem er, auf Veranlassung der Königin von Sardinien, die Beschreibung des alten Tusculaus geliefert hatte, schrieb er 1845 eine große Abhandlung mit 145 Kupfern, über die beste Form der christlichen Kirchen, worin er künstlerisch darthut, daß die alte Basilikenform vor allen übrigen große Vorzüge habe. Ebenso schrieb er ein Werk über das alte Veji und über die Bauwerke der Falisker, Vejenter und Curetaner.

Cannelirung (fr. cannelure, engl. flutings), die der Länge nach an den Säulen und Pilasterschäften angebrachten Vertiefungen mit bogenförmigem Querschnitte, s. Aushöhlung.

Canterbury, die Hauptstadt der englischen Grafschaft Kent, liegt am Flusse Stour, hat 16,000 Ew. und ist der Sitz des Primas von England. Auf die hier befindliche Cathedrale, welche 540 F. lang, 80 F. im Hauptschiffe, 49 F. in den Seitenschiffen hoch ist und einen Thurm von 235 F. Höhe hat, müssen wir etwas näher eingehen, da sie für die mittelalterliche Baukunst in England von höchster Wichtigkeit ist. Sie ist der Größe nach die siebente Kirche in England, in den Wänden und Pfeilern aus Werkstücken aus Caen in der Normandie, in den Gewölben aber aus Bruchsteinen aufgeführt. Das Mittelschiff hat 37 F., jedes Seitenschiff 14 F. Weite und die 14 F. auseinanderstehenden Bündelpfeiler haben 7 F. Stärke. Am westlichen Ende stehen zwei Thürme, der Arundel- und der Dunstansthurm, der erste ist im byzantinischen, der letztere aber im altdeutschen Style aufgeführt; doch nur dieser vollendet. Ueber dem, jetzt geschlossenen, Portale ist ein 48 F. hohes, 22 F. breites Fenster mit schöner Glasmalerei. Nach außen sind die Wände des Mittelschiffes mit Stützbögen verstärkt und die drei Schiffe sowohl als die Vorhallen unter den Thürmen mit künstlichen Gewölben bedeckt. Aus manchen Umständen scheint hervorzugehen, daß die überaus reichen und verschlungenen Reihungen der Gewölbe, durch welche sich die englischen Kirchen auszeichnen, eben hier und zwar durch den Prior Chillenden, am Schlusse des 14. Jahrh., erfunden worden sind. Die Cathedrale hat zwei Querschiffe, ein westliches im deutschen Style und ein weiter östlich gelegenes im byzantinischen Style. Letzteres bildet mit dem Chore, der Anselmscapelle, dem Anselmsthurme und der Sacristei den ältesten Theil der Kirche, der mit einer Crypta mit 20 Stück 6 F. 2 Z. hohen Rundsäulen und einem Souterrain versehen ist, zu welchem vier Wendeltreppen aus der Kirche hinabführen. Das westliche Querschiff ist 75 F. hoch. Wer die erste christliche Kirche in Canterbury gebaut hat, ist ungewiß, doch sollen daselbst bereits, als

der römische Missionar Augustinus im J. 596 dorthin kam, zwei christliche, von römischen Familien erbaute Capellen bestanden haben. Als der sächsische König Ethelbert sich 619 taufen ließ, räumte er seinen Pallast zur Kirche ein und höchst wahrscheinlich gehört die Crypta zu diesem uranfänglichen Bau der Cathedrale. Als die Dänen 1011 in Dower landeten, und später Canterbury in Brand steckten, wurde die Cathedrale zwar beschädigt, aber dennoch in soweit erhalten, daß der Dänenkönig Canut sie 1023 wieder herstellen konnte. Die zweite Bauperiode der Kirche fällt in den Schluß des 11. Jahrh., indem unter Wilhelm d. Eroberer die Kirche zerstört worden war. Hier benutzte bei dem Neubaue der Erzbischof Lanfranc die noch brauchbaren Theile, doch dürfte jener Bau sich kaum bis über das jetzige Chor hinauserstreckt haben, obschon der Plan selbst sich auf den ganzen Umfang der jetzigen Kirche erstreckte, denn in der Zeit von 1070—1114 wurde der ganze östliche Theil der Kirche im byzantinischen Style vollendet und der nordwestliche Thurm in demselben Style begonnen. Im J. 1174 brannte der vollendete Theil der Kirche ziemlich ganz ab und wurde nach dem Plane eines französischen Architecten Guillaume de Sens wieder ausgebaut und vergrößert. Das westliche Querschiff wurde 1376 überwölbt und der Langbau in der Zeit von 1391—1412 vom Prior Thomas Chillenden vollendet. Der südwestliche Thurm wurde um 1500, der Mittelthurm über dem Kreuzfelde aber 1515 beendet. Im J. 1662 wurden fast alle Fenster erneuert und mit Glasmalereien versehen.

Cantonade nennt man auf der Bühne eines Theaters denjenigen Raum, welcher von der Vorderkante der Coulissen bis zur eigentlichen Wand des Bühnenraums geht und zum Aufenthalte der Schauspieler sowie zu scenischen Anordnungen dient. Er muß mindestens 15—20 F. breit sein.

Cantonirt (fr. cantonné, engl. projecting), nennt man die vor einer Mauerfläche vorspringenden Pilaster, Halbsäulen, Ecken, ja sogar Risalite.

Capelle (fr. chapelle, engl. chapel), ein kleines, an eine größere Kirche angebautes Gebäude zu gottesdienstlichem Gebrauche, z. B. Taufcapellen, Begräbnißcapellen ꝛc. — Bisweilen bilden auch die Capellen kleine Kirchen für sich, als integrirende Theile größerer, und es wird in denselben eigener Gottesdienst gehalten. Dergleichen Capellen bauten einzelne Familien auf ihre Kosten. Der Grundriß der Capellen ist meistens ein halbes Achteck, oder vielmehr er ist von 5 Seiten eines Achtecks begränzt, oder er ist ein halbes Sechs- oder Zwölfeck, bisweilen auch eine Rotunde. In den Kirchen des italienischen und französischen Styles waltet das Viereck bei dem Grundrisse vor. Die Capelle enthält zunächst in den katholischen Kirchen einen Altar, die nöthigen Sitze und, wenn sie Taufcapelle ist, den Taufstein, ist sie aber Begräbnißcapelle ein Monument oder einen Sarcophag und den Eingang in die Gruft. — C. nennt man auch die kleinen Kirchen, welche sich in den Schlössern hoher Herren befinden und die dort zum Privatgottesdienst der Herrschaft und ihrer Dienerschaft bestimmt und mit allem Zubehör einer gewöhnlichen Kirche versehen, oft aber sehr glänzend ausgeschmückt sind.

Capitäl (fr. chapiteau, engl. capital, chaptrel) heißt der, auf dem Schafte einer Säule oder eines Pilasters ruhende und denselben krönende Bautheil, der, auf verschiedene Weise angeordnet und geschmückt, eins der characteristischen Zeichen jeder einzelnen Säulenordnung bildet. Schon in den ersten Zeiten, als die Baukunst anfing eine Kunst zu werden, d. h. als das ästhetische Gefühl seinen Einfluß auf ihre Gestaltungen auszuüben begann, fühlte man, daß die Unterstützung irgend einer Decke, eines Abschlusses gegen dieselbe bedurfte, welcher gleichsam den Uebergang von der viereckigen oder runden Form der verticalen Stütze zur horizontalen Unterlage bildete und gleichsam die Aeußerung der

sich in ihrem Wirkungspuncte ausbreitenden Kraft darstellte. Demnach finden wir in den ältesten Zeiten bei den Aegyptern als Abschluß der Pfeiler nur einfache würfelförmige, etwas vor dem Umfange derselben ausladende Platten. Dergleichen Pfeiler finden sich in Silsilis und Theben. Später machte man diese Platte, die sonst bis zu 3 F. Dicke erhielt, schwächer und setzte unter dieselbe einen Knauf, der sich nach oben und unten einzog und beinahe die Gestalt eines Fasses hatte. Hier finden sich schon Hieroglyphen angebracht, später aber schmückte man den Knauf mehr aus, indem man die faßähnliche Form mehrfach ausschweifte und endlich den untern Theil mit Blättern verzierte. Dann kam die glockenförmige zierliche Form der Capitäler auf und von da ab finden sich an den ägyptischen Monumenten die verschiedenartigsten Motive aus der vegetabilischen Welt, und endlich sogar die Köpfe der Isis und anderer Gottheiten als Ornament an den Capitälen angebracht. — Die Capitäle des Tempels des Salomo, von denen uns die Bibel eine Beschreibung liefert, waren von Erz und hatten mit den ägyptischen der ausgebildeten Periode die größte Aehnlichkeit. Die Säulen hatten 8 F. im Durchmesser und waren 36 F. hoch, dazu aber kam noch die Höhe des Capitäls von 10 F. Die Capitäle hatten sieben Ringe, welche Flechtwerk oder Ketten nachahmten und über denen sich zwei Reihen Granatäpfel befanden. Den Abschluß bildete eine Reihe von Blättern, welche sich oben nach außen hin umbogen. — Die indischen Tempel sind unstreitig, wo nicht älter, doch mindestens eben so alt als die ägyptischen. Die sich in den Tempeln von Elephanta und Salsette und an andern Orten vorfindenden Capitäler haben hier und da einige Aehnlichkeit mit den ägyptischen, da sie auf demselben Grundprincip beruhen, doch findet sich eine Abweichung darin, daß vielfach als Hauptheil eine Art runden, flachgedrückten Kissens oder Polsters vorkommt, das, gleichsam durch ein darum gelegtes flaches Band zusammengeschnürt, oberhalb und unterhalb desselben vorquillt. — Die Capitäler an den alten persischen Monumenten haben theils den Character der Blätter, welche in zwei Reihen, eine mit hängenden, die andere mit stehenden Blättern, geordnet und mit einer schnörkelartigen Verzierung gekrönt sind, theils werden die Capitäle auch durch zwei Vordertheile des fabelhaften Einhorns, des Sinnbildes der alten Perser, die wie die Bilder am Januskopfe zusammengesetzt sind, gebildet. — Die Capitäle an den Monumenten der Griechen finden wir in drei, scharf von einander sich unterscheidenden Formen. Die erste und älteste ist die dorische. Das Capitäl ist einfach und besteht eigentlich, wie die ältesten ägyptischen, nur aus einer weit hervorragenden Platte, dem Abacus, welche unter dem Hauptbalken liegt. Unter dieser Platte quillt gleichsam die Masse der Säule, in Folge des Druckes des Gebälkes, mächtig hervor und bildet hier einen bauchigen Wulst, den Echinus oder das Untertheil des Capitäls. Unterwärts ist derselbe durch mehrere Ringe umfaßt, welche gleichsam zum festeren Zusammenhalten des aufstrebenden Elementes dienen, und unterhalb deren sich mehrere feine Einschnitte um den Säulenschaft ziehen, solcher Art den Säulenhals bildend. Das Capitäl ist meist einen halben Säulendurchmesser hoch, doch finden sich häufige Abweichungen von diesen Abmessungen. In den älteren Monumenten ist die Ausladung des Echinus viel größer und sein Profil stärker gebaucht, als in den Zeiten der Blüte griechischer Kunst und das Ansehen der Säule wird dadurch schwer. Zur Zeit des Perikles machte man den Echinus von geringer Ausladung und gab seinem Profil eine steile, wenig geschwellte Form, welche später fast in eine gerade Linie überging. Wir finden an den ältesten ägyptischen Gebäuden Anordnungen, welche mit dem Capitäl und dem cannelirten Säulenschafte der dorischen Ordnung große Aehnlichkeit haben und es unterliegt fast keinem Zweifel, daß die griechischen schönen Formen sich

aus dem ägyptischen Urtypus hervorgebildet haben. — Fast gleichzeitig mit der höchsten Ausbildung der dorischen Ordnung hatte sich in den griechischen Colonien Asiens, in Jonien, eine selbstständige Ordnung entwickelt, welche einen mehr heitern und anmuthigen Character hatte, als die dorische, deren Grundformen das Capitäl allerdings in sich aufgenommen hat, denn wir finden nicht allein den Abacus, sondern auch den Echinus und in den zierlichen Beispielen sogar den Säulenhals wieder. Der Echinus aber ist bauchiger geformt und hat ein eigenthümliches Ornament, die sogenannten Schlangeneier erhalten, das ihm ein reiches und zierliches Ansehen giebt. Zwischen ihm und dem Abacus aber ist ein neuer Theil eingeschoben, die Voluten, über deren Entstehung mancherlei gefabelt wird. Höchst wahrscheinlich ist das jonische Capitäl der Griechen nichts anderes, als ein reich verziertes dorisches, auf dessen Echinus man einen Aufsatz gestellt hat, wie dieselben auch auf Grabmonumenten jener Zeit vorkommen, wo man gern die Hörner der Widder, welche als Todtenopfer gedient hatten, als Ornament mit anbrachte. Jedenfalls sind diese Zusätze asiatischen Ursprungs und wir finden dieselben, obschon minder reizend, in den Ruinen von Persepolis vor. Das Capitäl erhält zuvörderst auf jeder Seite eine Volute und diese sind durch den sogenannten Canal, der sich auch noch in den Windungen der Voluten bis an das Auge fortzieht, verbunden. Diese beiden Voluten bildeten in der vordern und hintern Fläche des Capitäls eine gerade Vorder- und Hinteransicht, welche sich gleichsam dem Abacus in dessen vierseitiger Grundform anschloß, während die Voluten über den kreisrunden Echinus hinabhingen. Die beiden Seitenansichten wurden durch eine Art von in der Mitte gegürteten Polstern gebildet, welche die Voluten von hinten her unterstützten. Da auf solche Art das Capitäl zwei verschiedene Ansichten erhielt, diese Verschiedenheit aber störend auftrat, sobald die Säulenstellung, wie bei den Tempeln, eine Biegung im rechten Winkel machte, verfiel man schon früh auf ein Auskunftsmittel, diesem Uebelstande vorzubeugen, indem man bei dem Capitäl der Ecksäule zwei Vorderansichten unter rechtem Winkel zusammensetzte, die Eckvoluten aber im Winkel von 45° herausdrehte, auf diese Art aus den zwei rechtwinklig zusammenstoßenden Voluten nur eine, im 45° vortretende Volute mit doppelter Ansicht machend. Kurz nach dem Uebergange der jonischen Ordnung nach Griechenland tritt auch hier eine neue Modification des Capitäls auf, das corinthische, das die Formen des jonischen in sich aufnimmt und neue, dem Ganzen eine höhere Eleganz, einen größern Reichthum an Verzierungen und eine reizende Mannichfaltigkeit der Ansichten gewährende Theile hinzufügt. Ueber die Entstehung des corinthischen Capitäls, dessen Erfindung man dem Bildhauer Callimachos (s. d.) zuschreibt, wissen wir nichts Gewisses, betrachten wir aber die ältesten Beispiele corinthischer Ordnung, so finden wir die korbähnliche, craterartige Grundform mit aufsteigenden Blättern verziert und mit einer vierseitigen Platte bedeckt. Solche Capitäle zeigen sich aber in den alten ägyptischen Tempeln in großer Auswahl und es kam nur darauf an, die dort vorwaltenden Palmen- und Schilfblätter, und selbst diese finden wir noch an griechischen Capitälen, durch den Acanthus und das Olivenblatt zu ersetzen. Das Capitäl am Thurme der Winde in Athen ist diesem Typus fast ganz treu geblieben, während bei dem am Monumente des Lysikrates durch die Ranken und Stiele das asiatische Motiv der Voluten auf eine höchst anmuthige Weise modificirt ist. Uebrigens gestattete die Anwendung des corinthischen Capitäls, so lange es Eigenthum der Griechen blieb, eine große Abweichung der Formen. — Mit dem Uebergange der Kunst zu den Römern nahmen auch die genannten drei Ordnungen einen andern Character an. Bei der dorischen wurde der Echinus mehr gebaucht und erhielt die stereotype Verzierung mit Schlangeneiern, der

Säulenhals wurde schärfer ausgesprochen, durch ein ziemlich stark ausladendes Glied von dem Schafte getrennt und überhaupt dem Capitäl ein, von dem ursprünglichen so verschiedener Character gegeben, daß wir kaum in dem römisch-dorischen Capitäl das griechische, von dem es gleichsam nur ein Schatten ist, wiederzufinden vermögen. Die jonische Ordnung hat im Ganzen bei den Römern wenig Eingang gefunden, da die übertriebene Prachtliebe dieses Volkes die Anwendung der, ungleich reicheren, corinthischen Ordnung vorzog und selbst diese noch zu bereichern vermochte. Wo aber das jonische Capitäl an Monumenten der römischen Zeit vorkommt, hat es Veränderungen erlitten, die nicht zu seinem Vortheil gereichen. Der Echinus ist auf Kosten des Canals an den Voluten unverhältnißmäßig vergrößert, die Voluten selbst aber sind verkürzt und dadurch der Ausdruck des Capitäls schwer und plump geworden. Später, z. B. am Tempel der Concordia, gab man sogar, den eigentlichen Character des Capitäls gründlich verletzend, demselben vier gleiche Ansichten, indem man alle vier Voluten im Winkel von 45° ausdrehte. Auch die corinthische Ordnung, deren sich die Römer gleich nach ihrem Bekanntwerden bemächtigten, hat bei diesen eine große Veränderung erlitten, indem sie gleichsam erst festgestellt wurde, und diese Feststellungen bezogen sich nicht allein auf das Capitäl, sondern auf die gesammte Ordnung, worüber wir noch sprechen werden (s. corinth. Ordnung). Das Capitäl erhielt seine bestimmt geformten Doppelreihen von Blättern, die Voluten traten scharf motivirt und in vollständiger Schneckenform hervor, ja die römischen Formen gingen selbst auf die zu Hadrians Zeit in Griechenland in diesem Style erbauten Monumente über. Wir haben aber bei Gelegenheit der Ruinen von Baalbeck (s. d.), dargethan, daß höchst wahrscheinlich die Mehrzahl der Modificationen, welche die griechisch-corinthische Ordnung bei den Römern erfuhr, von den syrischen Bauwerken entlehnt war. Nachdem indessen die Römer die corinthische Ordnung nach ihrem eigenen Geschmacke umgeformt hatten, blieben sie dabei nicht stehen, sondern änderten das Capitäl noch mannichfach ab. Anfänglich behielt man die Grundform bei, aber bald wurde auch diese noch bereichert, und bei den unter den Kaisern Titus, Septimus Severus und Diocletian errichteten Bauwerken finden wir ein eigenthümliches Capitäl, welches eine, nicht ohne Geschmack gemachte Zusammenstellung des jonischen, wie es sich z. B. am Tempel der Concordia befindet, mit dem corinthischen ist, und dem man den Namen des compositen oder römischen gegeben hat. — Zu der Zeit, als, nach dem tiefen Verfalle der Kunst, die Meister des Mittelalters sich mit der Wiederbelebung der schönen Baukunst beschäftigten und deshalb namentlich ihren Blick auf die Antike warfen, entstanden die sogenannten fünf Säulenordnungen der neuen Meister. Serlio, Scammozzi, Palladio und Vignola studirten die ihnen vor Augen liegenden Monumente des Alterthums und waren bemüht, Manches, was durch den zur Zeit der römischen Kaiser schon gesunkenen Geschmack in den Verhältnissen als unschön erschien, zu entfernen. Zugleich suchten sie die tuscische Ordnung, von welcher damals wenig oder gar keine Ueberreste bekannt waren, nach den Angaben des Vitruv zu ergänzen. Merkwürdig ist es, daß es bis jetzt noch keiner neuen Nation gelungen ist, ein ihrer Lebensart und ihrem Klima angemessenes Capitäl zu componiren. Unter Ludwig XVI. wurde dem Erfinder einer französischen Ordnung ein Preis ausgesetzt, allein man brachte nichts als ein modificirtes mit Straußfedern, Ordensbändern und einem Diadem geschmücktes corinthisches Capitäl hervor. Sturm suchte eine deutsche Ordnung zu erfinden. — Das Capitäl hatte eine Reihe Blätter und 16 Schnörkel und war einfach aber — geschmacklos. — Die Säulen und Capitäle des byzantinischen, gothischen und deutschen Styles sind nicht characterisirende Merkmale, wie dies überhaupt Säulen und

Pfeiler in den genannten Stylen nicht sind, sondern erscheinen vielmehr als Gesimse und sind deshalb hier nicht näher zu betrachten.

Capitolium hieß die Burg des alten Rom und nahm den capitolinischen, früher sogenannten saturninschen oder tarpejischen Hügel ein, der fast überall steil ansteigend, eine Art Festung oder Citadelle bildete. Hier stand das Nationalheiligthum der Römer, ein Tempel, dem Jupiter, der Juno und der Minerva geweiht. Den ersten Grund zum Capitol legte 614 v. Chr. Tarquinius Priscus, vollendet aber wurde es erst nach Vertreibung der Könige. Unter Sulla brannte es ab. Vespasian ließ es wieder herstellen und als es abermals abbrannte, ließ es Domitian wieder aufbauen. Der Tempel befand sich, nach Angabe des Dyonis von Halicarnaß an der Westseite des Hügels, war an den Stufen 200 F. lang und 185 F. breit und hatte drei Cellen, welche durch Wände von einander getrennt und dem Jupiter, der Juno und der Minerva geweiht waren. In den weiten Portiken wurde bei Triumphen das römische Volk bewirthet. Jupiter war im Innern auf einem Throne von Gold und Elfenbein, dargestellt, die frühere Statue war von Thon, Trajan ließ sie von Gold herstellen. Dach und Pforten des Tempels bestanden aus vergoldetem Erze. Die Vergoldung dieser Gegenstände und des Viergespanns von Bronze auf der Spitze des Tempelgiebels soll 12 Millionen Thaler gekostet haben. Die wenigen jetzt noch vorhandenen Ueberreste des Capitols sind, ein Quaderunterbau (area Capitolina) eine ungeheure Mauer aus Peperinquadern als Scheidewand der Cellen, und ein Theil der Südfront mit einem Theile der großen Tempeltreppe. Außer dem großen Tempel des Jupiters waren noch andere Gebäude auf dem Capitol, von denen das prachtvollste der von Augustin erbaute Tempel des Jupiter Tonens war. Am südwestlichen Ende stand das großartige Tabularium oder Staatsarchiv, welches, in Verbindung mit dem Aerarium oder der Schatzkammer, auch eine große Bibliothek und Säle zu den Vorlesungen enthielt. Die Staatsacten von Wichtigkeit und die sibyllinischen Bücher aber wurden im Tempel des capitolinischen Jupiter aufbewahrt. Das jetzige Capitol — il Campidoglio — liegt zum Theil auf dem Grunde des alten und wurde nach dem Entwurfe Michel Angelo's erbaut; der Haupteingang ist schön, die übrigen Gebäude aber sind nicht die besten Arbeiten des großen Meisters.

Carake, ein rundliches, unten breites, oben enges Schiff mit wenig Tiefgang, sehr hohem Vorder- und Hintertheil und schwerfälligem Gange. Die C. waren einfache Kriegsschiffe der Maltheser und hatten oft sieben Verdecke. Sie trugen bis zu 2000 Mann Besatzung und außerdem noch schwere Lasten. Später bedienten sich ihrer die Spanier als Kauffartheischiffe.

Caravanserei, der Name der Gasthäuser in den Morgenländern. Sie bestehen aus einem viereckigen Hofe mit Brunnen, und ringsum von zwei Reihen leeren Kammern umgeben, wo die Reisenden und ihre Thiere Ruheplätze finden und jeder für seine Nahrung selbst sorgt. Schon Herodot erwähnt dieselben unter dem Namen Katalyseis.

Caravelle ist in Portugal ein, hinten plattes, Schiff von 100—150 Tonnen, in Frankreich ein Schiff von 10—15 Tonnen für die Heringsjagd, und in der Türkei ein größeres Kriegsschiff.

Carcasse (engl. carcass) ist der eigentliche Körper, das Gerippe des Schiffes auf dem Stapel, ohne Wände, Masten und Seegel.

Carrarischer Marmor ist der schönste weiße Marmor Europas, bricht im Herzogthum Massa, unweit der Stadt Carrara, von wo aus er in alle Weltgegenden versendet wird und das beste Material für Bildhauerarbeiten und dann auch für Wandbekleidungen, Treppen, Säulencapitäle rc. bildet. Es bestehen fünf Brüche, von denen die beiden besten, der von Palvazzo und Piancllo, seit

mehreren Jahren ungangbar sind. Die schönsten Blöcke liefert der Bruch von Zampone; sie sind hart, schön weiß, aber bisweilen fleckig. Die übrigen Brüche liefern dünne Steine, mehr oder weniger mit Quarztheilen eingesprengt und oft mit einem grünlichen oder bläulichen Schein. Im Zampone haben die Blöcke oft 24—28 F. Länge und 7—9 F. Höhe. Diese Steinbrüche wurden schon zu Julius Cäsars Zeiten bearbeitet. — Jetzt werden die Blöcke auf den Schneide- und Schleifmühlen bearbeitet und dann nach Livorno ins Lager geschafft. Aehnlichen Marmor findet man auch noch in Prato, Stazzera, Pistoja und am Comersee. Die letztgenannten Brüche lieferten den Marmor zum Arco della Pace und zum Dom in Mailand.

Carreau nennt man in einem Steinfußboden einen quaderförmigen Stein, in Parketfußböden eine der zusammengesetzten Tafeln, aus denen das Parket besteht, in Fenstern eine Glastafel, auch wenn sie nicht quadratisch ist. — In Mauern einen aus der Mauer etwas vorragenden Stein (Binder).

Carton (engl. cartoon) ist dasjenige Vorbild, welches ein Maler, in der Größe der Ausführung, entweder für die Tapetenweberei oder für die Frescomalerei macht. Im erstern Falle dient der Carton als Vorbild für die ganze Arbeit des Webers und muß vollständig in Farben ausgeführt sein; solche C. haben hohen Werth und die schönsten sind die, welche Raphael für den Papst machte und nach denen die niederländischen Weber arbeiteten. Sieben derselben befinden sich in England, — die Cartons von Hamptoncourt. — Für die Frescomalerei werden die C. nur in Umrissen gemacht, und dann, ausgeschnitten auf die frischgrundirte Mauer gelegt, mit einem spitzen Stifte umfahren und so die Zeichnung schnell und sicher auf die Mauer gebracht, einerseits weil die ganze Frescomalerei vollendet werden muß, ehe der Kalk trocknet, andererseits weil man auf dem nassen Kalke nichts verbessern kann. Auch für die Glasmalerei werden Cartons gemacht, welche indessen nur die Umrisse enthalten und nach denen die Glasfugen bestimmt, auch die Contouren auf die daraufgelegten Gläser gezeichnet und letztere danach ausgeschnitten werden.

Caryatiden (fr. Caryatides, engl. caryates) sind architectonisch motivirte weibliche, bekleidete Gestalten, welche an der Stelle der Säulen als Unterstützungen verwendet werden. In Betracht, daß jede Stütze der ihr aufgelegten Last gewachsen sein muß, so daß der Beschauer auf den ersten Blick erkennt, daß die Stütze dieselbe zu tragen vermöge, erscheinen die Caryatiden an und für sich ungereimt und den ersten architectonischen Gesetzen widerstrebend. Wenn wir dieselben im Alterthume nichts desto weniger angewendet finden, so sind doch die Beispiele dieser Art ungemein selten, und die Anwendung selbst findet in sehr kleinem Maßstabe und nur dergestalt statt, daß das Gebälk, welches die Caryatiden tragen, seine Hauptbefestigung schon anderweit findet. Abgesehen davon aber auch, daß die Lehren der Festigkeit bei der Anwendung der Caryatiden nicht genügend beachtet sind, so sind sie auch, bei aller wirklichen Schönheit der Figuren, nicht den ästhetischen Gesetzen gemäß. Die menschliche Gestalt ist höchst beweglich und entwickelt eben in der Bewegung ihre größte Schönheit, wie kann man also auf die Idee kommen, sie, ganz ihrer Natur zuwider, in Säulenform zu fesseln? Es widerstreitet den Gesetzen der Aesthetik, Gegenstände auf eine Weise darzustellen oder anzuwenden, die ihrer Natur durchaus widerstreben und deshalb wendet auch die neuere Architectur die Caryatiden nicht mehr oder doch nur als Ornament bei Geräthen, Postamenten u. dergl. an. — Ueber die Entstehung der Caryatiden erzählt uns Vitruv, daß die Griechen die Frauen und Mädchen der von ihnen eroberten, mit den Persern verbündeten Stadt Caryä, zu niedrigen Sclavendiensten verwendet und das Andenken dieser Eroberung in der Architectur hätten verewigen wollen. Wahr-

scheinlicher und dem Character der Griechen angemessener scheint die Erklärung, daß diese Säulenstatuen nichts anderes sind, als Darstellungen der Tempeldienerinnen der Artemis, welche in Caryä hoch verehrt wurde. Damit stimmen auch die Attribute überein, welche die Caryatiden an der Halle der Nymphe Pandrosus auf der Acropolis von Athen tragen. — Männliche Figuren statt der Säulen angewendet, heißen Perser (s. d.). — Nicht mit den Caryatiden und Persern zu verwechseln sind die vor Pfeiler gestellten Bildsäulen, wie an der Incantada zu Salonichi und dem Tempel des Jupiter in Agrigent. Hier ist der Pfeiler der Träger und die Statue nur Ornament. In dieser Gestalt lassen sich die Bildsäulen sehr wohl anwenden und geben der Bauordnung ein reiches und geschmackvolles Ansehen.

Casco der Rumpf eines Schiffes, namentlich im Gegensatze zu seiner Belastung. Bisweilen, namentlich im Assecuranzwesen, ist die Takelage hier mit eingeschlossen.

Caserne (engl. barrack), Soldatenhaus, Soldatenquartier, nennt man ein Gebäude, das man in einer Festung oder in einer großen Stadt, wo die Soldaten nicht bei den Bürgern einquartirt werden, lediglich zur Unterkunft für jene erbaut. Sehr oft werden zu diesem Zwecke bereits vorhandene Gebäude nur ausgebaut und in solchen Fällen kann es hier und da an Unregelmäßigkeiten nicht fehlen. Wo man aber von Grund aus neu baut, sollte man hauptsächlich folgende Grundsätze im Auge behalten. Das Gebäude muß eine gesunde, freie Lage haben und es ist wünschenswerth, daß dasselbe einen oder mehrere große Höfe einschließe, welche zu Exercierplätzen benutzt werden können. Die einzelnen Abtheilungen des Truppenkörpers, für welchen die Caserne erbaut ist, also z. B. die Bataillons und in diesen wieder die Compagnien, müssen in besonderen Sectionen des Gebäudes, jede abgeschlossen für sich, untergebracht werden können, während indessen zwischen allen Sectionen eine ungehinderte Communication stattfinden muß. Zu diesem Zwecke bietet sich schon selbstredend eine Anlage mit mehreren innern Höfen dar, da dieselbe einzelne Corps-de-Logis mit besonderen Aus- und Eingängen, Treppen 2c. darbietet, die Communication selbst aber durch Corridors bequem herzustellen ist. Die Räume zu ebener Erde werden für die wirthschaftlichen Zwecke in Anspruch genommen und sie enthalten die Küchen, Vorrathskammern, Speisesäle, Wasch- und Badeanstalten, wenn man es nicht vorzieht, letztere beide in ein, besonders zu diesem Zwecke zu erbauendes, Hofgebäude zu bringen, da die vielen Wasserdämpfe und feuchten Ausdünstungen dem Hauptgebäude nachtheilig sein könnten. Allenfalls ließen sich auch einige Uebungssäle im Erdgeschoß anbringen, um bei schlechtem Wetter und im Winter exercieren oder sonstige militärische Uebungen anstellen zu können. Die Wohnzimmer der Mannschaften müssen hell und geräumig sein, ihre Höhe beträgt 10—12 Fuß und an Raum rechnet man für den Mann 30—40 □Fuß. Gewöhnlich rechnet man 10—15 Mann für ein Zimmer, doch müssen auch Zimmer für die höheren Unteroffiziere, also für 2—3 Personen vorhanden sein. Die Zimmer der Offiziere, da deren stets eine gewisse Anzahl zur Beaufsichtigung der Mannschaften in den Casernen wohnen müssen, sollen geräumig sein und es soll ein Schlafcabinet daneben liegen. In jeder Section muß ein größerer Saal sein, in welchem die Mannschaften ihre Waffen und Geräthe putzen können, damit die Zimmer stets reinlich gehalten werden können. Die allgemeinen Schlafsäle, wo man sich für deren Anlage bestimmt, müssen in den obersten Geschossen liegen und mit gehöriger Ventilation versehen sein, sodaß, ohne daß deshalb ein verderblicher Luftzug stattfindet, ein beständiger Luftwechsel eingerichtet werden kann. Die Bodenräume, dienen als Wintertrocknenplätze für die Waschanstalt, als Montirungs-

und Waffenkammern der einzelnen Compagnien ꝛc. Die Anlage der Abtritte und Uriniranstalten erheischt große Sorgfalt und es sollten für den Gebrauch am Tage diese Anstalten in einem besondern Gebäude angebracht werden, während für die Nacht Nothanstalten im Innern des Gebäudes sein müßten, die erst des Abends nach dem Zapfenstreiche geöffnet und des Morgens nach der Reveille geschlossen, während der Nacht aber durch die Nachtwachen streng beaufsichtigt würden. — Zur Beheizung sind am besten die Anlagen mit erwärmter Luft anzuwenden. — Ein verhältnißmäßig großes Wachtlocal muß im Erdgeschoß der Caserne befindlich sein. — Ist die Caserne für Reiterei bestimmt, so müssen die Stallgebäude unmittelbar an das Casernengebäude angebaut werden, da es kaum zweckmäßig sein dürfte, die Ställe in das Erdgeschoß des Hauptgebäudes zu verlegen. Bei den Stallgebäuden ist auf ein geeignetes Local für die Stallwache und auf abgesonderte Krankenställe Rücksicht zu nehmen. Die Ausgänge müssen in hinreichender Zahl vorhanden sein, aber so vertheilt werden, daß kein Zugwind entsteht. Die Ställe selbst müssen reinlich, hell und luftig sein. — Auf Anlage einer offenen, noch besser aber einer bedeckten Reitbahn ist ebenfalls zu achten. — Ist die Caserne eine Defensionscaserne, d. h. zugleich zur Vertheidigung eingerichtet, wie dies oft in Festungen der Fall ist, so fällt ihre Anlage in das Gebiet der Kriegsbaukunst, und müssen die oben erwähnten Grundsätze soviel als möglich mit dem fortificatorischen Zwecke in Einklang gebracht werden.

Caserta ist die Hauptstadt der neapolitanischen Provinz Terra di Lavoro, hat, mit Caserta vecchia, das dicht dabei auf einem Hügel liegt, 18,000 Ew. und ist der Sitz eines Bischofs. Berühmt ist der Ort durch den unter Carl III. hier erbauten colossalen Pallast, eins der größten Gebäude, welche in dem vergangenen Jahrhundert aufgeführt worden sind. Der Baumeister, Ludovico Vanvitelli, eigentlich Ludwig van Witel aus Utrecht, legte den Grundstein am 20. Jan. 1752. Das Schloß bildet ein ungeheures Viereck von 746 F. Länge, 576 F. Breite und 113 F. Höhe, an welchem alle möglichen Marmorarten verschwenderisch angebracht sind und das mit einer Kuppel und Pavillons an der Seite geziert ist. Das Gebäude selbst hat vier Höfe und bedeckt einen Raum von 410,480 □F. Von den beiden Hauptseiten hat jede ein großes Portal und zwei Nebeneingänge; an jeder Ecke erhebt sich ein Pavillon von 161 F. Höhe und die oben erwähnte, das große Vestibul in der Mitte der Höfe bedeckende Kuppel ist 183 F. über der Flur hoch. Das Hauptgeschoß ruht auf einem Soubassement, welches zwei Geschosse, jedes zu 18 F. Höhe hat und ist selbst 26 F. hoch, die großen Säle aber haben 45 F. Höhe. Die Fenster sind im Lichten 5 F. 10 Z. weit, haben im Hauptgeschoß 12 F. Höhe und stehen 10 F. auseinander. Ueber dem Hauptgeschoß liegt noch ein anderes von 26 F. Höhe und ein Halbgeschoß von 12 F. Höhe. Großartig ist die Anlage der in der Quere durch die Höfe gehenden, an 45 F. hohen, Bogenstellungen, die, in der Mitte zusammentreffend, das achtseitige Vestibul bilden, das die Haupttreppe enthält. Jede der 98 Säulen dieser Bogenstellung besteht aus einem einzigen Blocke grauen Marmors; die große Treppe, von der aus man auch in die königl. Capelle kommt, deren Decke auf 16 corinthischen Marmorsäulen ruht, hat Stufen von 19 F. 6 Z. Länge, jede aus einem einzigen Marmorblocke bestehend. Auf der einen Seite des Schlosses liegt auch das durch zwei Stockwerke gehende Theater. Das Ganze umgeben englische Gartenanlagen mit künstlichen Cascaden und Springbrunnen. Eine 6 Meilen lange Wasserleitung versorgt die Gärten und Wasserkünste mit Wasser. Dieselbe ist durch das Thal Maddaloni auf einer kühn erbauten Brücke geführt, welche, 1618 F. lang, 178 F. hoch über dem Thale hinläuft und aus drei übereinander

gewölbten Bogenreihen besteht, von denen die oberste 43 Bogen zählt. Durch den Berg Garzano ist die Wasserleitung in einem Schachte von 3000 F. Länge geführt.

Casino, als Diminutiv des italien. Wortes casa, Haus, heißt eigentlich ein Häuschen. Die italienischen hohen Herrschaften ließen sich im Mittelpuncte der Städte öfters kleine Häuser bauen, die, abgesondert von ihren meist entlegenen Pallästen, hauptsächlich für gesellschaftliche Vergnügungen bestimmt waren, und Minderbegüterte, denen solche selbstständige Anlagen zu theuer waren, bildeten Casinovereine und bauten ein solches Haus auf gemeinschaftliche Kosten, um sich dort den gesellschaftlichen Vergnügungen und Erholungen hinzugeben. Diese Sitte ist von Italien nach Deutschland übergegangen und in fast allen größeren Städten finden sich solche Casinogebäude, theils von Wirthen auf Speculation zum Vermiethen, theils als Gesellschaftseigenthum erbaut. Ein solches Gebäude muß, je nach seiner Größe, einen Tanzsaal, einen Speisesaal und mehrere Spiel- und Rauchzimmer, Lesezimmer und oft auch Bibliothekzimmer enthalten. Verfolgt die Gesellschaft auch musikalische Zwecke, so ist ein Saal zum Concertsaal einzurichten. Außerdem aber muß das Gebäude alle nöthigen Wirthschaftsräume, Küchen und Keller, Vorrathsräume und die Wohnung für den Castellan enthalten, der bisweilen zugleich der Wirth ist, für den sonst außerdem noch eine Wohnung anzubringen ist. In kleinen derartigen Gebäuden wird indessen ein und derselbe Raum für verschiedene Zwecke dienen müssen, und der Tanzsaal zugleich Concert- und Speisesaal sein ꝛc. Die innere Decoration muß elegant und geschmackvoll sein, Sculptur und Malerei können in reichem Maße verwendet werden und auch die äußere Decoration muß den Zweck des Gebäudes andeuten. Heizung mit erwärmter Luft scheint die zweckmäßigste, die Communication muß bequem, jede Zugluft aber, obschon überall für die nöthige Ventilation Sorge zu tragen ist, muß sorgfältig vermieden werden, auch ist womöglich für eine bedeckte Unterfahrt der Wagen zu sorgen.

Cassas, Louis François, Landschaftsmaler und Architect, geb. den 3. Juni 1756 zu Azay le Ferron, bereiste mit dem Grafen Choiseul Gouffier 1772 Kleinasien, Palästina und Syrien und maß und zeichnete überall die schönsten Baudenkmäler, ebenso später, auf der Reise mit Lechevallier die Ruinen von Palmyra und Baalbeck. Er starb zu Versailles den 1. Nov. 1827. Die von ihm angelegte Sammlung von in Kork geschnittenen Modellen der schönsten Bauwerke verschiedener Völker wurde von Napoleon für ein Jahrgeld angekauft und in der Kunstschule zu Paris aufgestellt. Die Ergebnisse seiner Reisen sind in Kupferwerken erschienen.

Cassette (fr. caisson, caisse quarré, engl. compartiment, coffer) sind die vertieften runden, vier- oder vielseitigen Felder, welche in den gewölbten oder flachen Decken, in den Soffitten der Bögen ꝛc. angebracht werden, um mehr Mannichfaltigkeit in diese großen Flächen zu bringen, die Kuppeln zu erleichtern und dem Ganzen mehr Zierlichkeit zu geben. Die Cassetten werden rings umher mit vertieften Gesimsen eingefaßt und wenn sie groß sind, wie z. B. an flachen Decken, die Gründe mit Arabesken oder allegorischen Darstellungen gemalt; kleine Cassetten erhalten im Grunde eine erhabene Rosette, welche jedoch nicht über den Fries zwischen den Cassetten vorspringen darf. Bei sehr reichen Decken werden auch die Friese mit Ornamenten versehen. Bisweilen sind die Cassetten auch verdoppelt, sodaß sie zweimal abgegründet sind, bisweilen werden die Gesimse auch nur gemalt.

Castell (fr. gaillard, engl. castle, poop) ist das Vorder- und Hintertheil des Verdeckes eines Schiffes, — daher Vorder- und Hintercastell. Bei den Schiffen des Mittelalters war die Erhöhung dieser beiden Theile über den mittleren

Theil sehr bedeutend, und rechtfertigte den Ausdruck „Schanze" vollkommen. — C. (fr. château, engl. castle) ist auch ein einzeln stehendes befestigtes Schloß, eine kleine Festung, ja selbst die Citadelle einer größern Festung heißt bisweilen Castell.

Castellum (fr. château d'eau, engl. head-reservoir), Wasserschloß, nennt man bei den Wasserleitungen und Canälen dasjenige Bassin, in welchem sich aus den verschiedenen Wasseradern das Wasser ansammelt und von wo aus es in Röhren nach den entfernten Puncten abgeleitet oder in kleinen Canälen zu den Schleusen geführt wird, welche durch dasselbe gespeist werden sollen. Das Wasserschloß muß stets etwas höher liegen als der höchste Punct der Wasserleitung und die Auffindung des besten Punctes für dasselbe ist eine der Hauptaufgaben für Denjenigen, welcher die Wasserleitung oder den Canal anlegt. Seine Größe richtet sich nach dem muthmaßlichen Wasserverbrauch und den mehr oder minder raschen Wasserzuflüssen zu demselben.

Catacomben (fr. catacombes, engl. catacombs) sind unterirdische Felsengrüfte, entweder durch die Natur oder durch Kunst erzeugt. Die ältesten sind unstreitig die, welche sich in Aegypten befinden und von denen es eigentlich ungewiß ist, ob sie von jeher zur Aufbewahrung der Mumien bestimmt, oder ob sie etwa die Wohnungen der ersten Bewohner des Landes gewesen sind. Nicht weit von der Stadt Siuut findet man noch jetzt dergleichen Catacomben. Der Hauptraum ist ein großer Saal, dessen Decke der natürliche Fels, durch sechseckige aus dem Felsen gehauene Pfeiler unterstützt, und ebenso wie die Wände mit Malerei in Gold und Farben bedeckt ist. An der Seite führen Thüren in verschüttete Gemächer und auch über dem großen Saale ist ein kleines, aber ebenfalls ausgemaltes Gemach. Die Catacomben von Silsilis bieten ein ähnliches Beispiel dar und auch in der Nähe der Ruinen von Theben finden sich dergleichen Felsengräber. Das Monolithzimmer zu Sois, dessen Herodot erwähnt, stand vor dem Tempel der Minerva; der Stein, aus welchem das Ganze gehauen ist, war von Elephantine unter König Amasis durch 3000 Menschen hierher geschafft worden und hat außen 21 Ellen Länge, 14 Ellen in der Breite und 8 Ellen in der Höhe. Das Gemach in demselben ist 18 Ellen lang, 12 E. breit und 5 E. hoch. — Von größerer Bedeutung sind die in Italien befindlichen, in Stein oder Puzzolan gehauenen Catacomben, die ursprünglich wohl Steinbrüche oder Sandgruben waren, dann aber, als verlassene und einsame Orte, von den ersten Christen zu ihren gottesdienstlichen Versammlungen benutzt wurden, und endlich zu Begräbnißstätten für die Märtyrer dienten. Als später die christliche Religion anerkannt wurde, entstanden aus den Catacomben Kirchen und prächtige Grabmäler. Am zahlreichsten waren sie um Rom und die bedeutendsten sind hier die von St. Sebastian, welche, offenbar ein Steinbruch von vulkanischem Tuff, Galerien von 15—20 F. Höhe und Breite bilden. Sie erstrecken sich in ordentlichen Gassen, welche durch Querschläge verbunden sind, auf zwei Stunden Weges. In den Wänden sind überall Nischen, meistens zwei Reihen übereinander, angebracht. Mehrere Gemächer in den Catacomben sind mit Frescomalereien geschmückt. Die Catacomben um Rom haben viel durch die Longobarden im 8. Jahrh. gelitten und später ließen die Päbste Paul I. und Paschalis I. viele Leichname der darin begrabeneu Heiligen herausnehmen und in die Kirchen versetzen, wie überhaupt die Catacomben die reichsten Reliquienmagazine bilden. Die Catacomben bei Neapel, welche schon den Heiden als Begräbnißstätten dienten, nach Einführung des Christenthums aber den Christen allein vorbehalten wurden, sind unterirdische Galerien im Innern des Capo di Monte, welche den Berg nach allen Seiten hin durchziehen und Säle, Basiliken und Rotunden bilden. Alles

zeigt, daß wir hier einen Steinbruch vor uns haben, der jedoch zu den frommen Zwecken, zu denen ihn die ersten Christen verwendeten, gänzlich umgestaltet worden ist, indem man Kirchen und Capellen mit allerlei Apparaten, Statuen ꝛc. aus dem lebenden Felsen gehauen hat. Auch noch an andern Orten Italiens, namentlich in Malta, finden sich, wenngleich unbedeutendere, Catacomben.

Catafalk (fr. catafalque, engl. catafalco) ein Schaugerüst, welches in den katholischen Kirchen errichtet wird, wenn Leichen bedeutender Personen in denselben ausgestellt werden sollen. Gewöhnlich besteht es aus einem einfachen, mit schwarzem Tuche drapirten, etliche Stufen hohen Unterbaue, der rings mit Candelabers für Kerzen umstellt ist und auf welchen dann der Sarg gestellt wird. Häufig aber wird auch dem Architecten die Aufgabe, denselben reich zu decoriren. Hierbei darf der Character des Postaments nicht aus dem Auge gelassen werden, doch kann man, durch angebrachte Reliefs und Inschriften, namentlich aber durch die Ueberbauten, z. B. Baldachine, Tabernakel u. dgl. große Pracht entwickeln. Zu vergessen ist nicht, daß zu Errichtung eines solchen Tabernakels oft nur wenige Tage Zeit gegeben werden, daß mithin alle Verbände so leicht als möglich und alle Ornamente so einfach und schnell darzustellen sein müssen, als es irgend angeht.

Cataneo, Pietro, war ein italienischer Architect des 16. Jahrh., in Siena geboren, welcher eine sehr gute Anweisung zur Baukunst schrieb. Girolamo Cataneo war Architect und Ingenieur und schrieb in der zweiten Hälfte des 16. Jahrh. mehrere bedeutende Werke über die Befestigungskunst. Danese Cataneo war ein Schüler des Sansovino, als Maler, Bildhauer und Architect berühmt. Er starb 1573 zu Padua.

Cathedrale, die Hauptkirche eines Erzbisthums oder Bisthums.

Cathete ist zunächst die Benennung für jede der beiden Seiten, welche in einem rechtwinkligen Dreieck den größten Winkel einschließen; außerdem nennt der Architect Catheten diejenigen senkrechten Linien, welche durch das Auge der Schnecke oder Volute im jonischen oder corinthischen Capitäl gezogen und nach welchen die ganzen Schneckenlinien construirt werden.

Caulicolus, der Blumenstengel im corinthischen und compositen Capitäl, welcher sich aus der ersten Blätterreihe erhebt, zwischen den Blättern der zweiten Reihe durchgeht und oben in eine Blume ausläuft.

Cavalier-Perspective (fr. Dessin isométrique, engl. Isometrical Perspective) ist eine Art der perspectivischen Zeichnung, welche noch in dem vorigen Jahrhundert sehr gebräuchlich war, jetzt aber nicht mehr angewendet wird. Bekanntlich stellt man in einer perspectivischen Zeichnung die Gegenstände so dar, wie sie, aus einem bestimmten Puncte betrachtet, dem Auge erscheinen. Dabei laufen natürlich alle Lichtstrahlen aus den verschiedenen Puncten des Gegenstandes, im Auge, d. h. dem Augenpuncte, zusammen, und es erscheinen deshalb auch alle Linien, welche nicht parallel mit der Bildfläche liegen, in gewisse Puncte des Horizontes convergirend und alle Seitenansichten verkürzt, sodaß also die Höhen und Längen solcher Seitenansichten nicht direct gemessen werden können. Bequemlichkeit und zum Theil auch Unwissenheit, ließen die, zu Zeichnung solcher Seitenansichten erforderlichen, oft ziemlich verwickelten Constructionen vernachlässigen und die Zeichner entwarfen ihre Ansichten so, als ob sich das Auge schief oberhalb des zu zeichnenden Gegenstandes befinde und sich während des Beschauens stets parallel mit den gesehenen Linien fortbewege, mithin alle Verkürzungen und Convergenzen beseitigt werden können. Daß auf solche Weise nur fehlerhafte Zerrbilder entstehen, ist klar.

Cavädium nennt man bei den antiken römischen Gebäuden eine bedeckte, nach dem Hofe hin offene, Halle, Hausflur, auch wohl einen bedeckten Hof.

Cavalier, ein im südlichen Deutschland gebräuchlicher Ausdruck für die Platten von Kupfer- oder Zinkblech, mit welchen die Firste, Kehlen und Grathe der Schiefer- und Ziegeldächer eingedeckt werden, um den Zutritt der Feuchtigkeit besser abzuhalten. Bei Stroh- und Rohrdächern nennt man so die Wiepen, welche denselben Zweck haben.

Cavea hieß bei den griechischen und römischen Theatern der Raum für die Zuschauer. Er ist meistens halbkreisförmig, öfters auch hufeisenförmig im Grundrisse und mit vielen Sitzreihen versehen, welche sich amphitheatralisch stufenförmig über einander erheben. Oben war der Raum unbedeckt und wurde durch Teppiche rc. (das Velarium) vor den Sonnenstrahlen rc. geschützt.

Cavette, die obere Erweiterung eines Fallrohres, welche trichterförmig gemacht wird, um das Regenwasser besser aufzunehmen.

Ceder (fr. cèdre, engl. cedar, lat. Pinus Cedrus L.), ein immergrünender Baum aus dem Geschlechte der Nadelhölzer, welcher ein Alter von 1000 und mehr Jahren erreicht. Die Nadeln von 1½—2 Zoll Länge stehen büschelförmig an den Zweigen. Die Zapfen (Cedernäpfel) werden 5 Zoll lang und 4 Zoll dick. Das Holz ist hart, bräunlich und wohlriechend und dient bei uns zu feinen Tischlerarbeiten, auch zu Bleifederhülsen rc., im Morgenlande aber als treffliches Bauholz, da es fast unverwüstlich ist.

Ceinture ist eine anderweite Benennung für das Astragal, d. h. dasjenige Glied, welches den Säulenschaft oben und unten begränzt, und mit dem Capitäl und der Basis verbindet.

Cella, eigentlich Gemach oder Zimmer, doch versteht man in der architectonischen Sprache darunter den Raum zum Gottesdienst in den antiken Tempeln. Die Cella liegt auf der Mittellinie des Tempels und ist durch Wände von der Vorhalle, dem Pronaos, und der hintern Halle, dem Posticum (welches übrigens öfters fehlt), geschieden. In der Cella wurde das Bild und der Altar der Gottheit aufgestellt, welcher der Tempel geweiht war. Nicht selten befand sich hinter der Cella noch ein Gemach, Sekos oder Opisthodomos, zu Aufbewahrung der Tempelschätze und heiligen Geräthe. Zuweilen findet man in einem Tempel auch zwei oder mehrere Cellen, was besonders dann stattfand, wenn der Tempel mehrern Göttern geweiht und einem jeden eine Statue, getrennt von den andern, aufgestellt werden sollte. Ein solcher Doppeltempel war z. B. in Rom der Tempel der Roma und Victoria. Die Zellen hatten keine Fenster, sondern erhielten, wenn der Tempel kein Hypäthros, d. h. oben offen war, das Licht nur durch die Thüren. Die Wände waren meistentheils mit schönen Malereien, bisweilen auch im Fries mit Reliefs geschmückt.

Cement (fr. cement, ciment-romain, engl. cement, roman-cement). Unter den verschiedenen Arten von Wassermörtel (s. d.) ist vorzugsweise unter dem Namen Cement oder römischer Cement ein englisches Kunstproduct bekannt. Diese Kalkart wird in England aus einem kieselthonhaltigen Kalkmergelstein bereitet, welchen man als Geschiebe unter der Dammerde, vorzüglich auf der Insel Sheppy, dann aber auch an mehrern Orten an den Ufern und im Bette der Themse findet. Er kommt in abgerundeten knolligen Massen von der Größe einer Faust bis zu der eines Menschenkopfes vor, hat eine gelbgraue, auch braune Farbe und ist mit vielen dünnen krystallinischen Kalkspathadern durchzogen, welche gemeiniglich eine blaßgelbe Farbe haben und den Stein, gleichsam wie Scheidewände durchschneiden, der Bruch ist feinkörnig und angefeuchtet giebt

der Stein einen Thongeruch. Er löst sich langsam in Salz- oder Salpetersäure auf und besteht aus:

kohlensaurem Kalk . . .	65,7
kohlensaurer Bittererde .	0,5
kohlensaurem Eisenoxyd .	6,0
kohlensaurem Manganoxyd	1,9
Thon	24,6
Wasser	1,3
	100.

Der daraus gebrannte hydraulische Kalk enthält:

55,4 Kalk,
36,0 Thon,
6,0 Eisenoxyd.

Um diesen Kalkstein in Cement umzuwandeln wird er in Flammöfen oder auch in Meilern gebrannt, dann zwischen Mühlsteinen gemahlen, gesiebt und in Fässer verpackt, und erscheint als Pulver dunkelbraunroth. Dieser Cement erhitzt sich mit Wasser kaum merklich, saugt wenig Wasser ein und dehnt sich dabei fast gar nicht aus. Er besitzt die Eigenschaft, frisch gebrannt, beinahe augenblicklich zu erhärten, wenn man ihn ohne alle Beimischung sich selbst, in Berührung mit Wasser, überläßt, nachdem er zuvor, mit oder ohne Sand, zu einem dicken Brei angerührt ist und, unter Wasser versenkt, wird er steinhart. In reinem Zustande wendet man ihn nur zu jenem Mauerwerke an, welches der Einwirkung der Wellen zu widerstehen hat und er wird dann nur mit Wasser zur steifen Mörtelmasse angerührt und zwar nicht mehr auf einmal, als der Arbeiter in 8 — 10 Minuten verbrauchen kann. Wieder aufgeweichter Mörtel erhärtet nie. — Für alle anderen Zwecke wird der Kalk mit Sand zu Mörtelmasse gemengt und zwar, wenn das Mauerwerk in feuchtem Boden steht, 4 Theile Sand auf 6 Theile Cement. Zu Stuckarbeiten bedient man sich dieses Cementes ebenfalls und rührt ihn auf 6 — 8 Theilen Sand mit 6 Theilen Kalk zu einem Brei an, den man auf die zuvor sehr gut angefeuchtete Mauer trägt. Bei neu aufgeführten Gebäuden muß das Mauerwerk sehr gut ausgetrocknet sein, bei alten aber der Kalkmörtel aus den Fugen mindestens $^1/_2$ Zoll tief ausgestochen werden. Der Cement wird $^3/_4$ — 1 Zoll dick aufgetragen. Soll der Anwurf eine bräunliche Steinfarbe erhalten, so löst man 1 Theil Eisenvitriol in 20 Theilen Wasser auf, setzt dann gelöschten Kalk und etwas Cement zu und trägt diese Farbe auf den noch halbfeuchten Anwurf. Nach Versuchen reichen 5 Cubikfuß (300 Hamb. Pfd.) Roman-Cement hin um eine Fläche von 90 □Fuß einen Zoll stark mit Cement zu bedecken, oder um 1080 laufende Fuß 1 Zoll breite und $^5/_8$ Zoll tiefe Fugen damit zu verstreichen. Zum Ziehen der Gesimse, zum Ausfüttern der Cysternen und Wasserbehälter ist der reine Roman-Cement ein vortreffliches Material.

Cementstahl (fr. acier de cémentation, engl. cement-steel) besteht aus ganz vorzüglichem Stabeisen, welches, in Stangen geformt, in verschlossenen Thonkapseln in kohlenstoffhaltige Substanzen eingepackt, in besonderen Cementöfen mehrere Tage hindurch der Weißglühhitze ausgesetzt wird. Der Kohlenstoff durchdringt hierbei das Eisen und verwandelt dasselbe in Stahl, der um so härter wird, je höher der Hitzegrad war, dem man ihn aussetzte.

Cendre de Tournay, Asche von Dornyk, ist eine bei Tournay vorkommende Kalkerde, welche, um sie als hydraulischen Mörtel zu verwenden, in besonderen Oefen gebrannt wird. Man nennt auch die Asche der beim Kalkbrennen gebrauchten Erdkohle so (s. Aschenkalk).

Centimètre und alle Benennung des französischen Längen-, Flächen- und Körpermaßes s. u. Mètre.

Centralfuge (fr. joint central, engl. centre-joint) nennt man jede Fuge der Wölbsteine, welche stets nach dem Mittelpuncte des Bogens gerichtet sein muß, zu welchem die Steine gehören. Bei Bogen, deren Krümmung eine Parabel oder Ellipse ist, können natürlich keine Centralfugen stattfinden, sondern der Fugenschnitt wird hier normal auf die Curve gestellt, was auch bei der eigentlichen Centralfuge der Fall ist, nur daß diese zugleich central ist.

Certosa, eins der berühmtesten Klöster der Welt, in der Nähe von Pavia, welches i. J. 1396 von Galeazzo Visconti gegründet wurde, das aber, nachdem Joseph II. dasselbe aufhob, leer steht; die Kirche, in Form eines lateinischen Kreuzes, hat drei Schiffe und ist 236 F. lang und 170 F. breit. An jeder Seite liegen 7 Capellen, sowie an den Enden des Querschiffes eine größere mit dem Hauptaltare am Ende des hohen Chors. Ueber dem Durchschnitte des Langhauses und des Querschiffes erhebt sich eine prachtvolle Kuppel. Diese Kirche, deren Entwurf von Enrico da Gamondia, einem Deutschen (Heinrich von Gmünden), gemacht wurde, bedeckt einen Flächenraum von 25370 □Fuß, verhält sich also zur Peterskirche in Rom wie 1:7,88. Des Hauptschiffes Weite zwischen den 7 F. 9 Z. starken Rundpfeilern beträgt 26 F., die Seitenschiffe sind zwischen den Pfeilern 10 F. weit, die Höhe des Mittelschiffes beträgt 69 F. und die der Kuppel 107 F. Die Hauptgurtbögen des Mittelschiffes sind nach zwei Kreisstücken und die Seitenbögen nach Halbkreisen geformt. Die Capellen sind durch eiserne Gitter von der Kirche getrennt, stehen aber dergestalt mit einander in Verbindung, daß man aus einer durch alle gehen kann, ohne die Kirche wieder zu betreten. Die Ziegelmauern des Gebäudes sind mit Marmor belegt. Die außerordentlich reiche und prachtvolle Façade gehört dem 15. Jahrh. an und wurde von Ambrogio Fossano, genannt Borgognone, dem Maler, entworfen, obwohl Andere sie dem Bramante zuschreiben. Alle Einzelheiten sind ausnehmend reich ornamentirt, sodaß die Architectur sich fast in das Ornament auflöst. Denselben Ueberreichthum an Bilderwerken, die, soweit sie noch dem 15. Jahrh. angehören, die jener Zeit eigne Zartheit, Grazie und sinnvolle Anmuth zeigen, entwickeln auch die Seitenfaçaden. Im Innern der Kirche sind sehr schöne Frescomalereien angebracht, und die Decken der Gewölbe sind meistens blau mit goldnen Sternen. In dem einen Kreuzarme ist das 1492 begonnene und 1562 vollendete, tempelartige Monument des Stifters.

Chablone (fr. chantourner, engl. model, mould) ist das Lehr- oder Musterbret, nach welchem irgend ein Stein oder ein Gesims durch den Maurer oder Steinhauer bearbeitet werden soll. Man hat Chablonen zum Vorbretten oder Vorlegen, welche entweder aus Pappe, dünnen Bretern, am besten aber aus Eisenblech bestehen und genau die Form des Durchschnittes von dem Gegenstande haben, der danach gearbeitet werden soll. Sie werden an der Seitenfläche angelegt, der Contour umrissen und danach die Arbeit gemacht. Die gewöhnlichste Art der Chablonen sind die Zieh-Chablonen, in welchen das Profil des Gesimses, welches mittels desselben gezogen werden soll, ausgeschnitten ist. Diese Chablonen werden an ein eigens dazu gemachtes kleines Gestell, den Wagen, befestigt und an, auf der Mauer befestigten, Ziehlatten hingezogen, wodurch von dem dort angeworfenen Kalke das Ueberflüssige abgestreift und endlich, nach oft wiederholtem Anwerfen und Ziehen, das Gesims vollständig glatt hergestellt wird. Die Zieh-Chablonen sind meistens aus Bret geschnitten, feinere aber, und solche, die lange gebraucht werden sollen, schneidet man aus Blech und nagelt dasselbe an das Ziehbret an. Man muß Chablonen für alle Arbeiten haben, welche sich oft wiederholen, damit alle gleichmäßig werden.

Chaillot, ehemals ein Dorf an der Seine, jetzt eine Vorstadt von Paris, enthält wegen seiner schönen Lage viele Landhäuser der Reichen. Hier sollte auch einst der Pallast des Königs von Rom erbaut werden. Interessant sind hier die gewaltigen Wasserwerke, welche im J. 1778 von Perrier angelegt wurden und in welchen, mittels zweier Dampfmaschinen, täglich ohngefähr 150,000 Cubikfuß Wasser gehoben und von dort in die verschiedenen Stadttheile von Paris vertheilt werden.

Chaine (fr. clamp) Schiene, ist eine eiserne Platte, wie man deren, zu besserer Versicherung eines Balkenverbandes, dort anlegt, wo ein Balken, indem dessen Länge nicht ausreicht, aus zwei Stücken zusammengesetzt wird. Die Balken werden stumpf zusammengestoßen und an jeder Seite, bisweilen auch noch oben und unten, starke eiserne Platten, welche die Stoßfugen überbinden, angelegt oder eingelassen und mit Schraubenbolzen befestigt.

Chalcidicum nannte man in Rom eine besondere Art der Anlage von Gebäuden, bei welcher die Säle mit Säulen geschmückt waren; auch die Säulengänge, welche besondere Theile der Basiliken, Tempel und selbst großer Privatgebäude bildeten, nannte man Chalcidica.

Chalons sur Marne, die Hauptstadt des französischen Marnedepartements, liegt in der Champagne an der Marne und hat 14,000 Ew. Hier verdient die Cathedrale Notre Dame wegen ihrer auf den Seitenschiffen des Langhauses überwölbten Emporen die Aufmerksamkeit solcher Architecten, welche den deutschen Styl auch für den Bau der evangelischen Kirchen anwenden wollen. Die drei Schiffe der Kirchen sind von 5 F. 7 Z. starken auf 17 F. 5 Z. gestellten Bündelpfeilern getrennt. Das Mittelschiff und die Kreuzarme sind 26 F. 9 Z. weit und nahe an 70 F. hoch. Die hohen Wände sind nach außen von zwei Reihen Stützbögen in verticaler Richtung gehalten. Die Seitenwände haben zwei Reihen Fenster übereinander, die untern für die Seitenschiffe, die obern für das Mittelschiff oder vielmehr für die überwölbten Emporen. An der westlichen Seite steht links ein niedriger, rechts ein hoher Thurm, ein dritter, dem aber sein Gegenüber fehlt, ist älter als die beiden genannten. Die Kreuzarme werden zum Theil von einem schönen Rundfenster erleuchtet, die übrigen Fenster sind im Halbkreise geschlossen. Der Chorumgang hat drei schöne Capellen, welche der kleinen an ihren Eingängen stehenden Säulen wegen, eine treffliche Wirkung hervorbringen. Das Gebäude selbst ist aus festen Werkstücken im 11. u. 12. Jahrh. erbaut. — Die gleichfalls aus Werkstücken erbaute Kirche von St. Alain, wahrscheinlich im 12. Jahrh. erbaut, ist im deutschen Style und das Mittelschiff ist 20 F. weit und 50 F. hoch. Außen sind Stützbögen. Das Hôtel de la Préfecture wurde 1758 und die Porte Dauphine 1769 von Nic. Durand erbaut und gehören zu den besten Gebäuden jener Zeit. Chalons war bereits unter den Römern unter dem Namen Duro-Catalaunum eine bedeutende Stadt der Gallia Belgica.

Chambranle s. Antepagmentum.

Chamotte ist der feuerbeständige Thon, der aus den Kapseln gewonnen wird, in welchen Porzellan gebrannt worden ist. Dieser Thon wird gemahlen und daraus Ziegelsteine geformt und gebrannt. Diese Chamotte- oder Erzsteine sind außerordentlich fest und feuerbeständig und dienen daher, mit Lehm oder Thon vermauert, zu allen Feuerungsanlagen, die einem sehr bedeutenden Hitzgrade ausgesetzt werden sollen.

Chanfrein nennt man die Abschrägung eines Grathsparrens, überhaupt Abschrägung eines Gesimses oder Bretes s. Abgefahst.

Chape, Kappe, ein Mörtelüberguß, welchen man über vollendete Gewölbe macht, um, nachdem alle Fugen gehörig ausgezwickt sind, das Ganze zu schließen.

Chaperon nennt man die schräge Bedeckung einer Befriedigungsmauer, welche beiden Anwohnenden gemeinschaftlich ist. Der First dieser Bedeckung bestimmt die Grenze.

Character eines Gebäudes sind diejenigen Anzeichen in der ganzen Anlage und der äußern Decoration eines Gebäudes, welche auf dessen Bestimmung einen Schluß ziehen lassen. Bei Anordnung solcher einzelnen Theile muß der Architect mit Verstand und feinem Gefühl zu Werke gehen und sich stets von den ästhetischen Grundregeln leiten lassen. Die Kirche z. B. liege auf einem freien Platze, erhebe sich auf einem Unterbaue von Stufen, den Eingang ziere eine Portike, im Uebrigen soll das Gebäude mehr durch seine großartigen Formen und Verhältnisse, als durch eine Masse von Verzierungen und dergl. sich auszeichnen. Der Pallast des Fürsten möge ebenfalls möglichst frei liegen, großartige Formen und Massen entwickeln und durch Ornamente, Portale, Säulengänge u. dergl. auch eine größere Pracht darthun. Eins der schönsten Beispiele dieser Art wird das Braunschweiger Schloß sein, wenn es dereinst vollendet sein wird. Das Haus des Bürgers sei schlicht und einfach, die Anmuth der Verhältnisse und der mit Geschmack, ohne Ueberladung, angebrachten Verzierungen, die mit der Umgebung harmoniren müssen, bilde den Schmuck der Anlage. Alle Gebäude, welche zum Kriegswesen gehören, Arsenale, Wachen, Casernen u. dgl. müssen entfernt an den Character der Vertheidigung erinnern. Großartige Massen, wenig Ornamente und diese auf die Kriegskunst bezüglich, Armaturen, Trophäen u. dgl., werden die Characteristik solcher Gebäude bestimmen. Strafanstalten, Gefangenhäuser u. dgl. werden durchaus in ernstem und strengem Style zu halten sein, große Mauern, wenig und kleine vergitterte Fenster, schwere Thore, die höchste Sparsamkeit in Ornamenten bezeichne solche Gebäude, wenn man auch die Sache nicht so weit suchen soll, wie der Baurath Hansen in Copenhagen, welcher in dem Gefängnißhause und dessen Kirche Mantelsäulen (also gleichsam eingekerkerte Säulen) anwendete. Landhäuser werden einen angenehmen, leichten Character entwickeln, gleichsam in die Landschaft hinein gemalt werden müssen. Dieselben sollen höchstens ein Stockwerk, plattes Dach, leichte Säulen- und Laubengänge u. dgl., überhaupt aber nicht zu viel und nur einfache Ornamente im Aeußern haben. Sehr beliebt ist für die einfachsten der Schweizergeschmack. Die Anwendung des mittelalterlichen Baustyls verleiht den Gebäuden einen romantischen Character und, mit Verstand und Geschmack angewendet, hat dieser Baustyl in der neuern Zeit in München, Wien, Berlin, Leipzig u. a. O. Lustschlösser und Privathäuser entstehen lassen, die einen sehr angenehmen Eindruck machen. Auch schöne Kirchen in diesem Style sind in neuester Zeit mehrfach gebaut worden. Sowie die Schöpfungen des Architecten verschiedene Empfindungen in uns rege machen können, so wird es auch nothwendig, für jedes Gebäude den ihm entsprechenden Styl und Character aufzufinden und es danach zu bilden und zu verzieren. Ein im edlen Style auf einer Anhöhe erbauter Pallast flößt Ehrfurcht und Hochachtung, ein öffentliches Gebäude, ein Rathhaus mit weiten Thoren und einer breiten freien Treppe Zutrauen ein, aber ein Gebäude mit kleiner Hausthür erregt in uns den Gedanken, daß es nur für einen engen Kreis von Menschen, für den Umgang mit vertrauten Freunden bestimmt sein müsse. Ein Prachtgebäude und ein Zeughaus, ein Schauspielhaus und eine Kirche, ein Gefängniß und ein Ballgebäude, eine Portike in einen Lustgarten und ein Stadtthor müssen auf den Beschauer ganz verschiedenen Eindruck machen und daher auch verschieden entworfen werden.

Chardons nennt man die eisernen pfeilförmigen Spitzen auf Mauern und Planken, welche angebracht werden, um das Uebersteigen zu verhüten.

Chartres ist die alterthümliche, größtentheils eng und winklig gebaute Hauptstadt des franz. Departements Eure und Loire mit 17,000 Ew. und der Sitz eines Bischofs. Im Alterthume hieß sie Antricum und war die Hauptstadt des Landes der Carnuten. Unter den Kirchen ist die Cathedrale eins der merkwürdigsten und schönsten Gebäude von Frankreich. Dies grandiose heilige Gebäude wurde, mit Ausnahme der den Druiden zugeschriebenen Souterrains, vom Bischof Fulbert noch in demselben Jahre angefangen, als die früher dort stehende Kirche und ein großer Theil der Stadt selbst (1020) vom Blitze getroffen, abgebrannt war. Nach seinem 1028 erfolgten Tode vermachte Fulbert reiche Schätze zu Fortführung des Baues. Die ältern, unterirdisch gewölbten Gänge und die damit in Verbindung stehende Crypta, sieben Capellen bildend, sind sowohl der Größe, als der Construction und Ausführung wegen höchst merkwürdig. Jene sind 9—15 F. breit und gehen unterhalb der Seitenschiffe des Langhauses, längs dessen 21 F. starken Grundmauern und um die Grundmauern des hohen Chores fort. Sie sind, mit 6 F. starken Gurtbögen, durchaus mit Tonnengewölben bedeckt, und bilden die Zugänge zu den sieben, unter dem Chorumgange liegenden Capellen, deren äußere Mauern 15 F. Stärke haben, die mit 2 F. starken Gewölben bedeckt sind und deren über dem natürlichen Boden stehende, 3—5 F. weite Fensteröffnungen aus großen Werkstücken gehauene halbkreisförmige Gewände haben, ebenso sind die Oeffnungen, durch welche jene Gänge erleuchtet werden, gewölbt. Diese und die Capellen sind 14 F. hoch und es befinden sich auch unter jedem Seitenschiffe des Querbaues Gewölbe, aber nur von 8 F. Breite. Das Mauerwerk dieser Gewölbe ist noch römische Arbeit und wohl Ueberbleibsel des Druidentempels. Dieses außerordentlichen Baudenkmales Länge beträgt 423 F., seine Breite im Querbau mit Inbegriff der beiden Vorhallen 252 F. und im Langhause 130 F. Es bedeckt einen Flächenraum von 78,840 □F., ist größer als der Lateran und die fünfte Kirche der Christenheit, der Größe nach. Das Hauptschiff ist zwischen den 7 F. 6 Z. starken Bündelpfeilern 43 F. 1 Z., jedes Nebenschiff 18 F. breit. Jeder der vier Hauptpfeiler ist 12 F. 10 Z. dick und bis zum Anfange der Gewölbe 72 F. 5 Z. hoch; die Bündelpfeiler stehen 12 F. 3 Z. — 15 F. von einander entfernt. Die am Chorumgange stehenden Pfeiler sind 4 F. 1 Z. stark, alle haben schöne Blättercapitäle und Basen. Die Höhe des Hauptschiffes im Langhause und Querbau, sowie die des Chors, bis zu dem aus Bruchsteinen bestehenden Gewölbe beträgt 108 F., die Höhe der Seitenschiffe, des Chorumgangs und der Capellen 45 F., des mittlen oder Hauptportals und der Seitenhallen 32 F., des nördlichen Thurmes bis zur Mitte des Kreuzes 360 F. und des südlichen 330 F. Es sind, nächst dem Münster in Straßburg, die schönsten Thürme in Frankreich. Die Portale, eins im Westen und zwei in den Kreuzarmen, sind grandios und reich mit Bildwerken geschmückt. Die Mauerschmiegen einer jeden der drei Pforten sind perspectivisch geordnet und an jeder Seite stehen auf Säulchen viele Statuen von Aposteln und Heiligen, die mittlere Pforte ist von einer Säule, auf welcher die Mutter Gottes steht, in zwei Hälften getheilt. Jede Seite des Querbaues hat über dem mittleren Eingange fünf Spitzbogenfenster und dann eine große runde Rosette, die Galerie des Hauptschiffes geht längs des Daches fort und in den hohen Wänden des Mittelschiffs sind über den Spitzbogenfenstern noch kleine runde Fenster. — Das Innere der Cathedrale ist wegen seiner Größe und Höhe und wegen der abwechselnden perspectivischen Durchsichten von einer unbeschreiblichen Wirkung; auch die sieben Capellen mit ihren gemalten Fenstern, die grandiosen Chorumgänge machen durch die bedeutende Anzahl bemalter, sehr großer Fenster einen prachtvollen Eindruck. Die treffliche Ausführung aller einzelnen Theile verdient das größte Lob und dies

Gebäude zeigt am besten, zu welcher Höhe im 11. und 12. Jahrh. die Baupraxis gediehen war. Welche Genauigkeit erfordert nicht allein die Ausführung der 148 F. hohen einfachen Spitze oder Pyramide des südlichen Thurmes, denn sie ist hohl und ihre Steinwände nur 18 Z. stark. Dies außerordentliche Baudenkmal eines Zeitalters, von dessen Bauconstruction Unwissende noch heute mit Verachtung sprechen, ist im deutschen Baustyle 1020 vom Bischof Fulbert angefangen und diesem also die Einführung dieses Styles in Frankreich zuzuschreiben. — Außerdem ist in Chartres noch die Kirche St. Pierre, deren Bau 1050 angefangen, die aber 1134 theilweise wieder niederbrannte und dann sogleich vom Abt Foucher wieder hergestellt wurde. Sie besteht aus dem dreischiffigen Langhause, dem Chor und der hinter diesem gelegenen Capelle, an deren Wänden schöne Apostelbilder, auf Porzellan gemalt, hängen. Die Höhe des 27 F. weiten Hauptschiffes beträgt etwa 75 F., 22 große und 7 kleine Fenster beleuchten das Innere, am Aeußern gehen Strebebögen gegen die hohen Wände des Hauptschiffes und das Chor. Dies Gebäude dient zum Beweise, daß in Frankreich der deutsche oder Spitzbogenstyl bereits in der Mitte des 11. Jahrh. auch beim Bau der Kirchen mittler Größe angewendet wurden.

Chaussee (fr. chaussée, chemin ferré, engl. high road, turnpike-road) ist eine geebnete, durch ihre eigne Höhe und durch Abzugsgräben vor Ueberschwemmungen und Wasserschäden gesicherte Landstraße, welche mittels Steinschüttung so hergerichtet ist, daß dieselbe zu allen Jahreszeiten eine bequeme Befahrung gestattet. Die Kunststraßen waren schon bei den ältesten Völkern in Gebrauch; im Orient hatte man deren von mehrern Hundert Meilen Länge und die Römer brachten den Bau der Kunststraßen auf eine sehr hohe Stufe, indem unter den Kaisern Vespasian, Augustus und Trajan von Rom aus nach allen Richtungen solche Straßen gebaut wurden, deren Spuren man noch jetzt häufig findet. Die römischen Chausseen waren in Stadien getheilt, welche durch Säulen bezeichnet wurden, deren erste, das miliare aureum, mitten in Rom stand. Die alten Chausseen bestanden gemeinhin auf dem Straßendamme aus einer schwachen Kalkmörtelschicht (substratum), auf welche eine 10—12 Z. hohe Schicht von Feld- und Bruchsteinen in Mörtel gelegt wurde (statumen). Auf diese folgte eine Schicht kleiner in Gußmörtel gebetteter Steine (rudum) und dann eine Cementschicht die mit Kies überschüttet, oder mit behauenen Steinen gepflastert wurde (summum dorsum). Die Dicke des ganzen Chausseekörpers betrug sonach 3—3½ Fuß. Zur Bequemlichkeit der Reisenden waren an den Seiten erhöhte Steine angebracht. Die Heerstraßen schlossen gewöhnlich zwischen zwei Kiesstraßen einen gepflasterte Weg ein. — Selbst in Amerika findet man Spuren der von den Ureinwohnern stammenden, sorgfältig gemachten Straßenanlagen. — Von den neuern Völkern waren es zuerst die Niederländer, welche Kunststraßen anlegten, ihnen folgten die Engländer, Spanier und Franzosen; letztere bauten die meisten Chausseen, die besten aber hat Preußen gebaut. — Einer der Hauptpuncte, welcher bei der Anlage der Chausseen in Frage kommt, ist das Gefälle, d. h. ihre Abweichung von der horizontalen Linie, und dies Gefälle darf nie so groß werden, daß die schweren Fuhrwerke bergauf Vorspann nehmen oder bergab den Hemmschuh anlegen müßten. 3—5% dürften eine nie zu überschreitende Steigung sein. Ebenso verlangt die Bequemlichkeit der Befahrung, daß die Chaussee breit genug sei, daß zwei Wagen einander bequem ausweichen können, ohne daß dadurch die Passage für die Fußgänger beengt würde und es ist eine Breite von 24—30 F. das Minimum für eine gute Chaussee. Die Sicherheit der Fahrt verlangt auch, daß eine Chaussee vor jeder Ueberschwemmung geschützt sei, sie muß daher so hoch liegen, daß ihre Krone über dem höchsten bekannt gewordenen Wasserstande sich befindet und außerdem

durch zweckmäßige Strombauten, Brücken und Schutzdämme vor dem Andrange oder Aufstauen des Wassers gesichert ist. Die nothwendige Oekonomie erfordert aber, daß eine Chaussee so viel als möglich die Orte, zwischen welchen sie liegt, auf dem kürzesten Wege verbinde und nur die Umwege, welche man zu Erlangung günstiger Steigungsverhältnisse machen muß, können hiervon eine Ausnahme gestatten. Damit das aus der Atmosphäre sich niederschlagende Wasser einen schnellen Abzug finde, giebt man der Chaussee, außer dem nöthigen Längengefälle, auch noch ein Quergefälle, d. h. man wölbt die Fahrbahn bis an die zu beiden Seiten befindlichen Bankets oder Fußwege, welche aber horizontal bleiben und nur hier und da Mulden erhalten, welche das Wasser in die Chausseegräben leiten. Die Tiefe und die Böschung der Chausseegräben, welche sich an beiden oder nach Umständen an einer Seite der Chaussee hinziehen, richtet sich danach, ob die Chaussee in der Ebene liegt, wo eine Tiefe von 3—4 F. und eine einfüßige Böschung hinreicht. Liegt dagegen die Chaussee im Auftrage, also höher als das umliegende Terrain, so erhält der Graben eine Tiefe von 3 F. und an der Terrainseite eine 1füßige, an der Straßenseite aber eine 1½füßige Böschung. Wenn die Chaussee im Abtrage, also tiefer als das daneben liegende Erdreich liegt, so findet hinsichtlich der Böschung das umgekehrte Verhältniß statt. Die Sohle des Grabens muß in allen Fällen mindestens 2 F. Breite haben. Von Strecke zu Strecke werden unter der Chaussee auch gemauerte Durchlässe zum besseren Wasserabzuge angelegt. Die Chaussee selbst darf nicht mit schattenden Bäumen bepflanzt werden, da dieselbe sonst stets feucht bleibt, auch die Bäume die anliegenden Felder verderben.

Soll in einer Gegend eine Chaussee gebaut werden, so wird die Gegend zuerst höchst speciell aufgenommen, chartirt, und dann, nach an den geeigneten Stellen vorgenommenen Nivellements, Profile des Ganzen gezeichnet. Nach diesen Grundlagen und den obwaltenden Verhältnissen wird dann die geeignetste Richtung für den Straßenzug bestimmt und das Längenprofil der Straße, sowie für eine hinreichende Anzahl von festen Puncten auch die Querprofile gezeichnet werden. Danach wird dann der Bauanschlag entworfen, welcher die nöthigen Kunst- und Hochbauten, Brücken, Durchlässe, Stützmauern &c. und die Anzahl der Cubikfuße der zu bewegenden Erde enthält, wie dieselbe zur Herstellung des ordnungsmäßigen Planums erforderlich ist. — Das Planum selbst, d. h. die Fahrbahn, wird nun folgendermaßen gebaut. Nachdem die Chausseelinie abgesteckt ist, werden zuvörderst, wo es nöthig ist, die Gräben ausgehoben und dann Auf- und Abtrag dergestalt vorgenommen, daß der eigentliche Chausseedamm dann dem Anschlage gemäß aufgeführt und seine Krone mindestens 24—30 F. breit gemacht wird. Das Planum läßt man gern einen Winter hindurch ohne weitere Bearbeitung liegen, damit sich der Damm, namentlich im Auftrage, gehörig setzt und consolidirt. Bei dem ferneren Ausbaue werden dann zu jeder Seite 3—6 F. für die Fußwege oder Bankets abgesteckt und hier zwei Reihen Bortsteine gestellt. Soll nun die Chaussee von Stein ausgeführt werden, so werden davon drei Lagen aufgebracht. Die erste Lage oder Packlage wird von guten lagerhaften Bruchsteinen oder auch Feldsteinen, 6 Zoll dick im Verbande aufgesetzt und eingerammt. Die zweite Lage von zerschlagenen Steinen wird 3—4 Z. hoch gemacht und darin bereits die Wölbung oder das Quergefälle vorbereitet. Die dritte Lage muß ebenfalls 4—6 Z. betragen und besteht aus den festesten, bis zur Größe eines Taubeneies zerschlagenen, Steinen, auf welche dann noch eine 3 Zoll hohe Schicht feiner und reiner Kies kömmt, der genau nach der Lehre gerammt und endlich mit der Chausseewalze (s. d.) geebnet wird. Das Quergefälle beträgt etwa $^1/_{18}$ der Chausseebreite. Die Fußwege oder Bankets dienen zugleich dem Chausseekörper als Widerlager und werden ebenfalls mit Kies überschüttet.

Zur Schonung der Chausseen, der Pferde und der Fuhrwerke werden zuweilen neben der Steinstraße besondere, nicht mit Steinen beworfene, etwa 20 F. breite **Sommerwege** angelegt, die aber ebenfalls ein Quergefälle haben und zwischen denen und der eigentlichen Chaussee eine Tagerinne zum Wasserabzug angelegt wird. Bei schlechtem Wetter und im Winter werden die Sommerwege durch Schlagbäume gesperrt. Sie erhalten, wo der Boden nicht schwer genug ist, eine dünne Steinschüttung.

Das Material zum Chausseebau ist guter Bruchstein, Kiesel, Eisenschlacke, harter Tuffstein, armer Eisenstein rc. — Sandstein, Schiefer aller Art und ähnliche Steine sind zum Chausseebau untauglich. In Holland hat man die sogenannten **Klinkerchausseen**, welche mit hartgebrannten Mauersteinen gepflastert sind.

In Ländern, wo ein Expropriationsgesetz erlassen ist, kann jedes Grundstück, gegen landesübliche Entschädigung, durch eine Chaussee durchschnitten werden.

Zur Erhaltung der Chausseen wird in vielen Landen **Chausseegeld** erhoben, zu welchem Zwecke auf gewissen Entfernungen **Chausseehäuser** errichtet werden, welche die Wohnung des Einnehmers enthalten und vor denen ein Schlagbaum steht, um die Straße bei Nacht zu sperren. Gewöhnlich enthält das Chausseehaus auch noch die Wohnung zweier **Chausseewärter**, welche die Straße selbst zu beaufsichtigen haben. Die **Chausseeordnung** bestimmt das Gewicht, welches ein Wagen laden darf, die Spurweite und die Breite der Radfelgen, von denen die breitesten (6 Z.) wenig oder gar kein Chausseegeld zahlen, weil sie die Chaussee ebenen, die schmalen aber ganz verboten sind. Sie enthält außerdem den Chausseegeldtarif und die übrigen auf die Benutzung der Chaussee bezüglichen Verordnungen der Regierung. S. a. Macadamisiren.

Chausseewalze (fr. Rouleau de chaussée, Cylindre applanatoire, engl. planing-roller) ist die Vorrichtung, deren man sich bedient, um eine neuerbaute Chaussee vollkommen eben zu machen und ihr eine feste Oberfläche zu geben. Früher hatte man zu diesem Zwecke große massive Granitwalzen, wie die Mühlsteine geformt, aber breiter, durch deren Mitte eine Achse ging, die sich in den Lagern eines viereckigen Rahmens bewegte, vor welchen oft 10—12 Pferde gespannt wurden, welche dann die Walze über die Straße hinzogen. Jetzt macht man diese Walzen von Gußeisen und hohl, so daß sie etwa nur 2—4 Zoll Wandstärke bei 4—5 F. Breite und 3—4 F. Durchmesser haben. Die Belastung wird dann wohl in einem Steinkasten angebracht, welcher oberhalb des Rahmens liegt, in dem die Walze läuft (Schattenmanns Walze). Der Cylinder wiegt etwa 40 Ctr. und der ganze belastete Apparat 120 Ctr. Der Rahmen hat vorn und hinten eine Deichsel, damit die Walze nicht umgelenkt zu werden braucht. In einem Arbeitstage können mit 6—8 Pferden 22,000 □F. Fläche 4—5 mal überwalzt und vollständig geebnet werden, wobei die Chaussee durch aufgespritztes Wasser feucht gehalten werden muß. Die Schäfer'sche Chausseewalze hat die Belastung in Kästen innerhalb, ist aber ebenfalls von Gußeisen. Bei ihr drückt die Belastung nicht auf die Achse, welche deshalb schwächer gemacht werden kann.

Chausseewand nennt man auch wohl die Böschung des Chausseegrabens, welche am Straßendamme liegt und die, wenn man sie nicht breit genug machen kann, gemauert werden muß.

Chillambaram, ein Ort im südlichen District Arcat der vorderindischen Provinz Karnatik, welcher durch die 1332 F. lange, 936 F. breite und mit einer 122 F. hohe, mit Kupfer gedeckte Pyramide versehene Pagode merkwürdig ist. In demselben Districte liegt auch Trinemalley mit der höchsten Pagode in ganz Indien.

Chinesische Mauer. Schon in den frühesten Zeiten fanden es China's Herrscher nöthig ihr Land durch Grenzmauern gegen die Einfälle ihrer Nachbarn zu sichern und es finden sich Trümmern einer solchen vor, welche im 4. Jahrh. nach Chr. errichtet war, und in dem Bezirke Sin-jang finden sich die Ruinen der im 3. Jahrh. v. Chr. von Tschinschi-Hoang-Ti erbauten Mauer, welche die tartarischen Einfälle von Nordwest her aufhalten sollte. Der jetzt bestehende, zum Theil ebenfalls in Trümmern zerfallende Hauptwall, von den Chinesen Wonli-Tschang-Tsching, d. h. endlose Festung, genannt, ist erst im 15. oder 16. Jahrh. erbaut und zerfällt in die große äußere Mauer, die eine Länge von 1240 engl. Meilen hat, und in die innere, die hauptsächlich zum Schutze der Hauptstadt Peking dient. Der Wall ist theils aus Backsteinen und Felsstücken, theil aus Quadern und Erde erbaut, 18—25 F. hoch und mit Thürmen befestigt, welche 100 F. hoch sind. Die Thore in der Mauer sind meistens von Eisen. Die Ueberreste der 270 v. Chr. begonnenen Mauer zeigen nicht allein einen höchst regelmäßigen und ausgebildeten Quaderbau, sondern die Thore sind auch mit halbkreisförmigen Bogen, deren Steine keilförmig mit Centralfugen bearbeitet sind, regelmäßig überwölbt, und diese Quaderbaue finden wir auch im Innern des Landes bei den Stadtmauern und den Pallästen der Großen wieder, obschon im Allgemeinen der Bau mit Lehmsteinen und mit Holz, nämlich mit Bambusrohr, der gebräuchlichste war. Außerdem findet sich ein ziemlich ausgedehnter Gebrauch des Eisens.

Chinesischer Baustyl. China ist das Land des großen Stillstandes, und wenn seine Bewohner sich rühmen dürfen, manche Erfindungen, die bei uns der neuern Zeit angehören, schon seit Jahrhunderten, ja seit Jahrtausenden zu besitzen, so sind sie aber auch auf der Stelle, die sie vor Jahrhunderten einnahmen, stehen geblieben und von andern Völkern eingeholt, ja überflügelt worden. Wie mit den meisten ihrer Künste, so ist es auch mit ihrer Baukunst beschaffen, denn die Chinesen bauen ihre Häuser und ihre Tempel heute noch so, wie sie dieselben vor Jahrtausenden gebaut haben und deshalb haben sie keine alte Baustyl gehabt, denn ihr alter ist zugleich ihr neuer. Was die äußere Gestaltung der Gebäude der Chinesen betrifft, so findet man, ihrem Stabilitätssystem zufolge, darin noch heute die Zeltform der nomadischen Lebensart als charakteristisches Merkmal wieder und dieselbe wiederholt sich an den Gebäuden aller Art, Wohnhäusern sowohl als Tempeln und Residenzschlössern. Der Holzverband der Chinesen ist sehr einfach; der Dachstuhl besteht meistens nur aus ein Paar Stuhlsäulen, welche die Balken tragen, auf denen wieder neue Stuhlsäulen mit neuen Balken stehen und so fort, bis in die Spitze des Daches. Zu den Sparren ist Bambusrohr in die zeltähnliche Form der Dachfläche und am untern Rande wieder etwas in die Höhe gebogen, auf den Sparren aber liegen Latten, welche leichte Dachziegel tragen, die bei Privathäusern grau, bei fürstlichen grün und bei kaiserlichen gelb sind. Die Ecken und Firste der Gebäude sind theils mit großen Laubornamenten, theils mit fabelhaften Thieren, unter denen der Drache eine Hauptrolle spielt, verziert. Aehnliche Ornamente finden sich auch an den Puncten, wo die sogenannten Architrave die hölzernen Säulen durchdringen. Ueberall sind die glänzendsten Farben und Vergoldungen angebracht, namentlich die Zusammenstellungen von Grün und Roth. Gelb ist nur kaiserliche Farbe. — Was die Anordnung des Grundrisses der Gebäude betrifft, so liegen nach der Straße zu meistens nur Kaufläden, dann folgen die Zimmer der Hausgenossen, hauptsächlich aber große Säle und Versammlungsräume, indem der Chinese und namentlich das weibliche Geschlecht sehr zu Geselligkeit geneigt ist. Nach der Straße hinaus haben die chinesischen Häuser keine Fenster, dafür aber sind im Bereich des Hauses stets mehrere

geräumige Höfe und es findet zwischen den chinesischen und den alten römischen Häusern hierin eine merkwürdige Uebereinstimmung statt. Die Häuser werden ohne Ausnahme nur von einer Familie bewohnt und haben daher gewöhnlich auch nur ein Stockwerk; ist aber noch ein zweites vorhanden, so ist dasselbe gegen das untere sehr weit zurückgesetzt und vor demselben sind Säulengänge mit reich geschnitzten Geländern. Die Säulen, welche in den Höfen stehen, oder in dem obern Geschoß das weit vorspringende Dach tragen, sind oben so dick als unten und haben einen mehr oder minder verzierten Fuß, dagegen aber kein Capitäl, da das obere Ende im Gebälk versteckt ist. Die Thüren haben die barocksten Formen, man hat sogar kreisrunde; die Fenster sind mit reichen Mustern versehen, aber meistens sehr klein.

Chloritschiefer (fr. Chlorite argileuse, engl. chlorite slate). Diese Schieferart kommt in Lagern vor, sie ist dunkelgrün, auch schwarz, hat einen schuppigen oder blättrigen Bruch und findet sich in Urgebirgen, oft abwechselnd mit Thonschiefer. In den nördlichen Carpathen ist der Chloritschiefer das herrschende Gestein, doch findet sich auch viel in Böhmen. An einigen Orten bedient man sich desselben als Deckungsmaterial, doch erfüllt er diesen Zweck nur unvollkommen, da er leicht verwittert.

Cholula, eine Stadt im mexicanischen Gebiete Puebla, welche zur Zeit der Eroberung durch Cortes 20,000 Häuser enthielt jetzt aber nur noch 16,000 Ew. hat. Hier erhebt sich jener ungeheure Teocalli (s. d.) zu Ehren des Gottes Quetzalcoatl, welcher eins der colossalsten Bauwerke der Welt ist. Er besteht abwechselnd aus Schichten von Thon und Ziegeln und steigt in einer breiten Terrassenpyramide empor; die senkrechte Höhe beträgt 177 Fuß, die Basis 1324 F. und die Grundfläche ist ein Quadrat von 44 Morgen Flächeninhalt. Die Fläche der abgestumpften Spitze, auf welcher früher ein heidnischer Opferaltar stand, hält noch 16,000 □F. und es ist jetzt eine christliche Capelle dort erbaut. In der nächsten Umgebung der Stadt Cholula finden sich noch 300 bis 400 andere Teocallis, obschon nicht von so bedeutendem Umfange.

Chor (fr. choeur, engl. choir, quire) oder hohes Chor nennt man in den Kirchen des Mittelalters denjenigen Theil der Kirche, in welchem sich der Hauptaltar befindet und der gewöhnlich um einige Fuß höher liegt, als der übrige Theil des Gebäudes. Der hohe Chor beginnt gleich hinter dem Querbau und ist unbedingt aus den Absiden der alten Basiliken entstanden; selten findet der Abschluß in einer geraden Linie statt, sodaß der Chor ein Viereck bildet, sondern er ist entweder durch drei Seiten eines Sechseckes, oder, und dies am gewöhnlichsten, aus fünf Seiten eines Achtecks oder endlich aus sieben Seiten eines Zwölfecks, dies nach dem Muster der alten Auditorien die Grundform des Schlusses, gebildet. Gewöhnlich liegen noch 1—3, und bei größeren Kirchen auch wohl noch mehr, Gewölbschläge zwischen dem Chorschlusse und dem Kreuzarme, doch sind diese meistens kürzer als die Gewölbschläge der Kirche, denn obschon sie der Breite nach dieselbe Spannung haben, so ist doch ihre Länge selten größer als die Seite des Polygons, welches den Chorschluß bildet. Die Höhe des Chors ist gewöhnlich die des Hauptschiffes und meistens ziehen sich auch die Nebenschiffe in gleicher Höhe als Umgänge um dasselbe hin. Bisweilen sind außerdem noch Capellen angebaut. — Chor (fr. ambon, jubé, engl. gallery) nennt man auch wohl die erhöhten Sitze und Gallerieen in den Kirchen, welche theils zu Sitzen für besonders bevorrechtete Personen, theils für die Orgel und Musiker und für die Sänger bestimmt sind. Für diese, eine Kirche eben nicht besonders verschönernden, Anlagen ist in vielen Gegenden die bei weitem passendere Benennung Emporkirche gebräuchlich.

Choragische Monumente. Bei den choragischen Spielen oder Musikfesten, welche bei Gelegenheit der olympischen Spiele und sonst in Athen gefeiert wurden, erhielten diejenigen Chorführer, Choragen (Capellmeister), welche in dem Wettkampfe den Sieg davon getragen hatten, als Preis einen Tripos oder Dreifuß. Diese ehrenvolle Auszeichnung auf die Nachwelt zu bringen, erbauten die Choragen dann kleine, meist tempelartige, Gebäude oder Monumente, in oder auf welchen der Siegespreis mit einer passenden Inschrift aufgestellt wurde. In Athen war eine eigene Straße, die Straße der Tripoden, welche fast lediglich aus solchen Monumenten gebildet war. Von diesen sind allerdings nur wenig Ueberreste auf uns gekommen, doch sind deren zwei, das des Lysikrates und das des Thrasyllos und Thrasikles noch jetzt erhalten. Das choragische Monument des Lysikrates gehört zu den anmuthigsten und zierlichsten Bauwerken, welche die antiken Ueberreste Athens aufzuweisen haben (s. Athen S. 56 u. 57).

Chorgewölbe, auch Muldengewölbe, eine Art Kreuzgewölbe, welche ihren Namen daher erhalten haben, weil die Chorschlüsse gewöhnlich auf diese Art überwölbt werden (s. Gewölbe).

Chryses lebte zu den Zeiten des Kaisers Justinian und war ein Baumeister aus Alexandrien. Seine Hauptwerke waren Wasserleitungen, und außerdem die Deiche, mittels deren er die persische Stadt Dara vor den Beschädigungen des Euripus sicherte, die durch die Ebbe und Fluth dieses Stromes bewirkt wurden.

Cimatium s. Rinnleiste.

Circulirofen (fr. fourneau à circulation, engl. stove with circulation) nennt man diejenigen, jetzt vorzüglich gebräuchlichen, Oefen, bei welchen die Flamme und der Rauch genöthigt werden, ehe sie den Ofen und den Heizraum verlassen, einen unter verschiedenen Winkeln gebogenen Heizcanal zu durchstreichen um so den allergrößten Theil ihrer Heizkraft an die umgebende Luftschicht abzusetzen. Gewöhnlich sind die Wendungen des Heizcanals, die sogenannten Züge, im Innern des Ofens angebracht, zuweilen aber werden sie auch durch außerhalb desselben angesetzte Röhren von Eisenblech dargestellt. Die senkrecht stehenden Züge sind besser als die wagrechten, weil in denselben Flamme und Rauch weniger Reibung erleiden und mithin auch weniger Ruß ansetzen. Die beste Weite für die Züge ist 50 □Zoll, die höchste 60 □Zoll. Engere Züge pressen die Flamme, verstopfen sich leicht und geben dem Feuer nicht hinreichenden Zug, weitere führen zu viel kalte Luft mit sich und verhindern die gehörige Erwärmung der anliegenden Luftschichten. Die größte Länge, welche man dergleichen Zügen geben darf, beträgt bei einem gewöhnlichen Ofen 25 F. und diese Länge darf man, namentlich wo die Züge außerhalb des Ofens liegen, nicht überschreiten, sonst wird der Rauch zu kalt, schlägt sich tropfbar-flüssig nieder und fließt aus den Zugröhren aus. Ein gewöhnlicher Stubenofen mit drei Aufsätzen hält etwa 12—14 F. Züge, man darf also durchaus nicht mehr als höchstens 10 F. blecherne Zugröhren außerhalb desselben anbringen, doch dürften schon 6—8 F., namentlich wo dieselben zum großen Theil wagrecht liegen, die beste nutzbare Länge sein, bei deren Uebersteigung man schon flüssigen Glanzruß zu befürchten haben würde.

Circus (fr. cirque, engl. circus), bei den Griechen Stadium, Rennbahn, war bei den Griechen und Römern ein längliches, an den Enden abgerundetes, oben offenes Bauwerk, in welchem die Wettrennen zu Fuße und in Wagen gehalten wurden. Die griechische Benennung schreibt sich daher, weil die Länge des inneren Raumes, auf dem die Wettspiele stattfanden, 125 Schritt oder ein griechisches Stadium betrug. Der Circus, wo das Pferderennen stattfand hieß Hippodromos. — Bei den Römern war der Circus nur an einer Seite abge-

rundet, die andere, welche die Eingänge enthält, war geradlinig. Auf beiden Seiten und an der Hinterwand waren die Sitze für die Zuschauer amphitheatralisch angebracht und hießen Fori. An der vorderen, geraden, Mauer befanden sich zu beiden Seiten des Haupteingangs zwölf Behältnisse (carceres), aus welchen die Pferde, nachdem das Signal gegeben war, hervorbrachen. Der Kampfplatz (arena) war durch eine niedrige Mauer (spina) der Länge nach in zwei Theile getheilt und um diese Mauer, welche weder vorn noch hinten bis ans Ende reichte, geschahen die Wettfahrten und zwar mußten die Wagen oder Pferde den Weg siebenmal machen. Zu diesem Zwecke waren an den Enden der Spina kleine Pyramiden errichtet (meta), auf welche, nach der Zahl der Umläufe, Kugeln gesteckt wurden (ova vehiculorum). Außerdem standen auf der Spina noch kleine Tempel und andere Monumente (s. a. Amphitheater).

Eiselure nennt man bei dem bäurischen Werke die schmalen plattenartigen, an den Rändern und Fugen glatt gearbeiteten oder charirten Flächen der einzelnen Steine.

Cissonius war ein römischer Baumeister, welcher zur Zeit der Kaiser Severus und Caracalla lebte und der den Bau der Bäder des letztern leitete.

Cisterne (fr. citerne, engl. cistern) ist ein in der Erde angebrachtes Behältniß, in welchem in wasserarmen Gegenden das Regenwasser aufgefangen wird. Wenn auch nicht direct zu diesem Zwecke, so können doch auch bei uns derartige Anlagen in besonderen Fällen nothwendig werden. Vitruv sagt im 8. Buche seiner Architectur, daß man dieselben aus Sandstein fertigen und in Cement einbetten solle, welcher aus 5 Theilen Sand und 2 Theilen Kalk, mit Kieselpulver gemengt, besteht. Jedenfalls ist darauf zu achten, daß die Cisternen wasserdicht sind, was einerseits bei uns durch Ausstreichen der Fugen mit Brunnenmacherkitt (s. d.), andererseits durch einen hinter und unter der Einfassung angebrachten Thonschlag von gehöriger Dicke bewirkt werden kann. Da die Cisternen oben bedeckt werden müssen, so kann das Regenwasser nur in Canälen denselben zugeleitet werden und dies giebt zugleich Gelegenheit, dasselbe gehörig zu reinigen, indem man es durch mehrere durchlöcherte Kästen oder große Körbe laufen läßt, die mit Kiessand und Holzkohlenstücken gefüllt sind; oder durch porösen Sandstein filtrirt. In Alexandrien sind noch heute die großen Cisternen vorhanden, welche unter den Ptolomäern angelegt wurden. Sie waren meistens mit Marmor bekleidet und ruheten auf reihenweis stehenden Marmorsäulen und das Wasser wurde ihnen zum Theil funfzig Meilen weit in Canälen zugeführt. Eine solche Cisterne war auch die sogenannte Piscina mirabilis in Bajae, welche 200 F. lang und 130 F. breit ist, auf 48 Pfeilern ruht und zwei Treppen, jede zu 40 Stufen, hat. Die herrlichste ist indessen wohl die Cisterne zu Constantinopel, deren Gewölbe auf 2 Reihen, 2 F. im Durchmesser haltenden Pfeilern ruht, von denen jede Reihe 212 Stück enthält.

Civilbaukunst (fr. architecture civile, engl. civil Architecture), bürgerliche Baukunst, bildet den Gegensatz der Kriegs- und Wasserbaukunst (s. Baukunst).

Cizizenischer Saal hieß bei den Römern jeder Saal, welcher in der Höhe lag und dessen Fenster bis auf den Fußboden hinabreichten.

Claveau, (clef, clé engl. key, key-stone) nennt man den Schlußstein eines Bogens oder Gewölbes, doch bedient man sich des ersten Ausdruckes auch wohl noch von den übrigen Wölbesteinen eines Bogens.

Cloake (fr. cloaque, engl. sewer, sink) nennt man die Abzugsgräben für die Unreinigkeiten aus den Straßen und Gebäuden der Städte. Sie werden überall unterirdisch angelegt und in dieselben zugleich das Regenwasser geleitet, welches den Nebenzweck erfüllt, die Cloaken immer auszuschwemmen. Bei der Anlage der Cloaken ist stets darauf zu sehen, daß dieselben den hinreichenden

Raum darbieten um den Abfluß zu gestatten und im Nothfalle gereinigt zu werden und daß sie zugleich einen gehörigen Fall nach dem Puncte zu haben, wohin die Ableitung stattfindet. Diese Cloaken müssen aus guten Steinen ausgeführt und gehörig gewölbt werden. Die Seitenwände der Hauptcloake, welche sich meistentheils in der Mitte der Straße hinzieht, erhalten Oeffnungen für den Eintritt der Nebencloaken aus den einzelnen Häusern und die Gewölbe Oeffnungen, durch welche das Regenwasser aus den Tagerinnen einfallen kann. Außerdem aber müssen von Strecke zu Strecke größere Oeffnungen angebracht werden, welche im Straßenpflaster münden und dort mit Eisenplatten bedeckt sind, und die dazu dienen, daß die Cloakenreiniger oder die Maurer, wenn Ausbesserungen nöthig werden, einfahren können. Die Cloaken sind für die Städte eine höchst wichtige Anlage, indem sie für die Gesundheitspflege unentbehrlich sind, da sie die verderbenden und stinkenden Feuchtigkeiten ꝛc. abführen. Dies wußten auch die alten Römer sehr gut und schon ihre ersten Könige, namentlich Tarquinius Priscus, ließen dergleichen Anlagen machen, die zum Theil jetzt noch vorhanden sind. Dahin gehört z. B. die Cloaca maxima, welche alle Cloaken der Stadt in sich aufnahm und den Unrath der Tiber zuführte.

Cluysgaet, Klüse (fr. écubier, écoban, engl. hawse-hole) sind die, durch die Klüshölzer gebohrten vier Löcher, zwei zu jeder Seite des Buges am Schiffe, durch welche die Ankertaue oder Ketten laufen.

Coffres s. v. w. Cassetten.

Cöln, die Hauptstadt der preuß. Rheinprovinz, früher eine der wichtigsten Reichsstädte, jetzt Sitz der Regierung, eines Erzbischofs und Domcapitels, eines Appellationshofes, zugleich auch eine Festung ersten Ranges, liegt in Form eines Halbmondes am linken Ufer des Rheins und hat 92,250 Ew., meist Katholiken. Die Stadt hat nicht weniger als 29 Kirchen, von denen nur zwei der evangelischen Confession gehören, eine Synagoge und 33 öffentliche Plätze. Unter allen Städten Deutschlands scheint Cöln, das aus einem römischen Kerne (Colonia Agrippina) durch zweimalige große Erweiterungen angewachsen ist, die ersten bedeutenden Kirchen erhalten zu haben. Darin zeigte sich der Eifer des frommen Maternus (391) beim Bau der Marienkirche, die man später der Cecilia weiht, von der aber nur noch das Portal am Spital existirt. Nach einstimmiger Meinung der Schriftsteller wurde hier auch auf Befehl der Mutter Constantin's eine Kirche gebaut, welche später dem heiligen Gereon gewidmet wurde und die durch ihre Bauart den unumstößlichen Beweis ihres Alterthums liefert, indem sie unter dem östlichen Chor und dem Langhause eine durch 11 Fenster beleuchtete und den ältesten christlichen Basiliken zu Rom ähnliche Crypta hat, deren Tonnengewölbe durch 18 Säulen in zwei Reihen gestützt werden. Der Chor der Kirche und die daranstoßenden Capellen unter den Thürmen sind mit römischer Mosaik gepflastert und ebenso bezeugen der westlich gelegene zehnseitige Kuppelbau und die Gewölbe aus Tuffstein das hohe Alter der Kirche. Die wenigen Fenster, welche nicht mit Rundbogen, sondern mit Spitzbogen eingewölbt sind, stammen aus späterer Zeit, denn aus der Lebensgeschichte des Bischof Hanno geht hervor, daß diese Kirche im 11. Jahrh. bereits bedeutende Reparaturen erfahren hat. — Die Lyskirche ist gleichfalls im byzantinischen Style, wohl im 10. Jahrh., angelegt und die im 4. Jahrh. erbaute Severinskirche im J. 1043 erneuert. Sie hat drei Thürme, den einen in Westen und zwei am Chore beim Anschlusse an das Langhaus. — Die im J. 1817 abgebrochene Kirche St. Maria ad Gradus wollen einige für die älteste Kirche in Cöln halten; sie war auf der Stelle erbaut, welche früher ein römischer Tempel des pythischen Apollo eingenommen hatte. — Die

schönste und regelmäßigste in Cöln noch vorhandene Kirche im byzantinischen Style ist die auf Kosten der Plectrudis, Gemahlin Pipins von Heristal im 8. Jahrh. auf der Stelle des römischen Capitols erbaute Kirche St. Maria in Capitolio. Sie bildet ein lateinisches Kreuz mit drei halbkreisförmigen Chören und ist 242 F. lang; die innere Weite der Kreuzarme beträgt 173 F. Alle Gewölbe sind halbkreisförmig und die in den drei Chören befindlichen ruhen auf den Würfelcapitälen der Säulen. Auf der Mitte des Kreuzarmes steht eine, außen mit Säulen umgebene Kuppel; nach der Abendseite ragen drei Thürme empor, nämlich einer in der Mitte und zwei an der Seite, die letzteren sind kuppelförmig, der erstere pyramidalisch geschlossen. Die Kirche hat eine Crypta, deren Gewölbe und Wände mit Frescomalereien bedeckt sind. Leider sind die Fenster zugemauert und die Crypta mit Schutt ꝛc. fast ganz gefüllt. Die Kirche bedeckt einen Flächenraum von 27,000 □F. und verhält sich zur Peterskirche in Rom wie 1:7,4. Die Kirche Großmartin wird ebenfalls der Plectrudis zugeschrieben und der Grundriß hat einige Aehnlichkeit mit dem der vorgenannten; ihre 18 Z. starken Gewölbe bestehen aus Tuffstein Acht in zwei Reihen gestellte Pfeiler stützen die Kreuzgewölbe der drei Schiffe der Kirche und sind mit halbkreisförmigen Bogen verbunden. In der Mitte des Kreuzes erhebt sich die Kuppel. Das mittlere Schiff hat eine Weite von 31 F. und jedes Seitenschiff ist 11 F. weit, die ganze Kirche aber nur 143 F. lang. Vor der (später erneuerten) Kirchthür ist eine mit Kreuzgewölben bedeckte Vorhalle. Um die drei halbkreisförmigen Absiden zieht sich eine Säulengallerie und in ihren Ecken stehen zwei, unten runde, oben sechseckige Thürme mit pyramidalen Spitzen. Auch die Kirche St. Cunibert wird dem 8. Jahrh. zugeschrieben. Sie besteht aus drei Schiffen mit einem halbkreisförmigen Chor und drei niedrigen, unten viereckigen, oben spitzen Thürmen, wovon zwei am Chor, der dritte an der vordern Seite steht. — Die Kirche St. Apostoli ist im J. 1021 an der Stelle einer alten unansehnlichen Kirche aus festem Sandstein und Tuff vom Bischof Heribert angefangen worden, litt aber schon 1199 durch Brandschaden, der aber nur das Dach getroffen haben kann, da die Kirche noch jetzt in ihrer alten Gestalt besteht. Sie hat drei Thürme, einen in Westen und zwei am Chor, letztere sind unten rund und oben achteckig. Ueber der Mitte des Kreuzes erhebt sich eine achteckige Kuppel. Die östliche Abside hat nach außen unten Pilaster, dann an die Mauer gestellte Säulen und oben eine Säulengallerie, welche auch um die halbkreisförmigen Seitenabsiden und die runden Thürme sich hinzieht. Die im 10. Jahrhundert begonnene Kirche Sanct Pantaleon hat ein Langhaus im deutschen Style, der byzantinische Chor, der über einer Crypta steht, ist modernisirt. Von keinem im deutschen Style angelegten Gebäude ist in der neueren Zeit so viel gesprochen und geschrieben worden, als von dem Dome in Cöln und er verdient die Aufmerksamkeit der Baukundigen in hohem Grade, da einerseits die folgerechte und großartige Anlage des Grundrisses, andererseits die Anordnung der architectonischen Formen und Ornamente von der Periode der höchsten Ausbildung des Spitzbogenstyles Zeugniß geben. Leider ist der Dom selbst eben so wenig als die Thürme vollendet, namentlich haben von den Thürmen der nördliche nur etwa 15 — 20 F. Höhe, während der südliche beinahe bis zum mittelen projectirten Dachgiebel ausgeführt ist (etwa 2½ Stockwerk hoch). In der neuesten Zeit hat man den Ausbau des Domes wieder aufgenommen und vor allen Dingen sich bemüht, das Vorhandene vor dem Verfalle zu sichern und zur weiteren Fortführung des Baues geeignet zu machen, und nachdem hier das Nöthige geschehen war, ist an den Kreuzarmen und dem weiteren Ausbau des Domes begonnen worden. Der Grundriß der Kirche bildet ein lateinisches

Kreuz, dessen Langhaus fünf Schiffe, der Kreuzbau aber nur drei Schiffe hat. Oestlich der Kreuzarme setzt sich das Langhaus noch um vier Gewölbeschläge fort und dann schließt sich der Chorschluß in Form eines halben Zwölfecks, oder vielmehr von sieben Seiten desselben, welche im Erdgeschoß Capellen bilden, eingeschlossen. An das Westende des Langhauses schließt sich der Thurmbau mit seinen gewaltigen Maßen. Von den Strebpfeilern aus gehen zwei Reihen Stützbogen übereinander nach der hohen Wand des Langhauses. Die ganze Kirche hat im Innern 56 freistehende Säulen und 28 Wandpfeiler. Die einzelnen Ornamente sind mit dem feinsten Geschmacke angeordnet und höchst sauber ausgeführt, namentlich an der Südseite, die Mauern des Langhauses sind 4 F. 8 Z. stark und haben 11 F. lange und 8 F. breite Strebepfeiler. Der gesammte Flächenraum der Kirche faßt 69,000 □F., sie ist daher die neunte Kirche der Christenheit und verhält sich zur Peterskirche in Rom wie 1:2,866. Vom gesammten Mauerwerk mit Einschluß der Thürme ist jetzt wenig über $^1/_3$ vollendet. Die Fundamente sind über 42 F. tief. Die Hauptabmessungen des Grundrisses sind, in cölnischem Maße gemessen, das dem altrömischen Fuße gleichkommt, welcher = 130 pariser Linien ist, folgende: Breite der Thurmfaçade 205 F. 7 Z., Tiefe des Thurmanbaues oder der Vorhalle 153 F. 4 Z., Weite des Hauptportals 25 F., der Nebenportale $14^1/_2$ F., Breite des Schiffes mit Einschluß der Strebepfeiler gemessen, 183 F., innere Weite 151 F. 6 Z., Länge des Kreuzbaues, außen gemessen, 288 F., im Innern 250 F. 6 Z., Breite des Chors, außen gemessen, 181 F. 4 Z., im Innern 151 F. 6 Z., Länge des gesammten Gebäudes, außen gemessen 490 F. 8 Z., innen gemessen 455 F. 2 Z., davon hat die Länge des Thurmbaues 102 F. 5 Z., das Langhaus 100 F. 8 Z. Die Façade der Kreuzarme 132 F. 2 Z., die Länge des Chors bis zum Anfange der Rundung 64 F. 9 Z., der Radius des Chorpolygons 90 F. 4 Z. Das große Viereck, das durch das Langhaus und die Kreuzarme in der Mitte gebildet wird hat 50 F. Seite. An den Thürmen beträgt die Höhe des ersten Stockwerks (alles nach der Zeichnung) 75 F. 5 Z., die Höhe der Galerie unter den Fenstern 21 F. 2 Z., Höhe der Fenster des 2. Stockwerkes bis zum Gesims 71 F. 1 Z., Höhe des Giebels zwischen den Thürmen 45 F., Höhe des Chordachstuhles 53 F. 8 Z. Die Höhe der 3. Etage der Thürme wird erhalten 81 F., die Höhe der Spitze 179 F. 1 Z., Höhe des Blätterknopfes 29 F., im Ganzen also 536 F. Vollendet sind: der südliche Thurm bis zu 189 F. 9 Z., der nördliche bis auf 29 F. Hoch ist die Brüstung unter den Fenstern 17 F. 2 Z., die untern Fenster bis zum Scheitel des Bogens 40 F. 8 Z. Höhe der Brüstung der Fenster des 2. Geschosses 21 F. 2 Z. Höhe der Fenster 53 F., Breite derselben 12 F. 5 Z. Brüstungshöhe der untern Fenster im Langhause und am Chor 14 F. 5 Z., lichte Höhe dieser Fenster 45 F. 7 Z., Breite der Fenster im Langhause 17 F. 3 Z. Höhe der Säulen bis unter das Capitäl 44 F. 5 Z., Höhe der Capitäle 2 F. 1 Z. Höhe bis zum Gewölbeschluß der Seitenschiffe 63 F. $2^1/_2$ Z. Höhe der Fenster des zweiten Stockes bis zur Spitze ihres Bogens 54 F. 6 Z., Breite derselben 18 F. 2 Z., Höhe bis unter den Schlußstein der 1 Fuß dicken Gewölbe des Mittelschiffes 146 F. 8 Z. Höhe des Daches 208 Fuß und das Kreuz auf demselben hat 22 F. 5 Z. Höhe. — Was die Baugeschichte des Domes selbst betrifft, so hatte schon unter der Regierung Karls des Großen im J. 814 der Bischof Hildebrand an derselben Stelle, welche der jetzige Dom einnimmt, eine Domkirche erbaut. Als 1162 Friedrich der Rothbart die Gebeine der heil. drei Könige, welche er in Mailand erworben hatte, der Domkirche zum Geschenk machte, und viele Pilgerfahrten nach Cöln stattfanden, beschloß der Bischof Engelbert im J. 1225 einen Neubau, den aber erst sein Nachfolger, der Bischof

Conrad von Hochstätten, als eine Feuersbrunst den alten Dom verheert hatte, im J. 1248 begann. Wer den Entwurf zu diesem colossalen Baue gemacht hat, ist noch nicht erwiesen, Einige suchen den Meister unter den Geistlichen und nennen namentlich den Albertus Magnus, aber die Bedeutsamkeit des Baues und die höchst consequente Durchführung des Planes mußte nothwendig von einem vollkommen ausgebildeten Architecten ausgehen. Boisserée stellte einen Meister Gerhard von Rile auf, aber Fahne hat dargethan, daß dieser erst der zweite Meister gewesen ist und daß in einer Urkunde von 1248 Heinrich Sunere als Baumeister des Domes genannt wird. Der Bau selbst indessen ging nicht allzurasch vorwärts, denn erst 1322, also 74 Jahre nach dem Beginne desselben, konnte die Einweihung des Chors stattfinden. Von da ab wuchs der Bau noch langsamer, doch war bis zum J. 1437 die Vorhalle im südlichen Thurm vollendet und der Thurm selbst 170 F. hoch aufgeführt. Auch wurde der, damals schon zum Wahrzeichen gewordene, Krahn mit einem Dache versehen. Am Ende des 15. Jahrh. wurden die schönen Glasfenster eingesetzt aber von da ab stockte der Bau und es wurden nur die fertigen Theile im Innern ausgeschmückt. Nun aber beginnt das Zerstörungswerk, welches durch die Zeit und den Vandalismus der Franzosen mächtig gefördert wurde, bis endlich Friedrich von Schlegel und die Gebrüder Boisserée die allgemeine Aufmerksamkeit auf diesen Prachtbau richteten. Als Cöln an das Königreich Preußen fiel, beschloß König Friedrich Wilhelm III. die Reparatur und Fortführung des Bauwerkes und nachdem 1825 das Erzbisthum in Cöln wieder hergestellt war, ging man mit Eifer an die Ausführung der Restaurationsarbeiten, welche nach Schinkels Plane anfänglich durch Frank und Ahlert und nach dessen Tode von 1833 an durch den Dombaumeister Zwirner ausgeführt wurden. Nachdem die Wiederherstellungsarbeiten vollendet waren, dachte man an die Fortführung des Baues und bald nach der Thronbesteigung des jetzigen Königs von Preußen wurde der Ausbau des Kreuzschiffes und der nördlichen und südlichen Portale angeordnet. In den Jahren 1824 — 1829 waren aus der Staatscasse 95,000 ₰ zum Dombau bewilligt worden und seit jener Zeit betrug die Bausumme, mit Einschluß der Kathedralensteuer, jährl. etwa 15,000 ₰. Es erhob sich aber auch überhaupt in Deutschland ein ungemeiner Eifer für den Ausbau des Domes. Ein Verein von Domfreunden in Stuttgart sandte eine ganze Schiffsladung Bausteine den Rhein hinab nach Cöln, wo sich im J. 1841 ein Dombauverein bildete, an den sich weit über 100 kleinere Vereine zu demselben Zwecke anschlossen. Die Herstellungskosten haben sich auf 350,000 ₰ belaufen und man rechnet, daß die Vollendung mindestens noch 5 Millionen Thaler kosten dürfte. Unter den deutschen Fürsten hat, neben dem König von Preußen, König Ludwig von Bayern dem Dome das höchste Interesse gewidmet. Bei Gelegenheit der 600jährigen Jubelfeier der Grundsteinlegung, im J. 1848, sandte König Ludwig vier durch Heß, Ainmüller, Hellweger und Fischer gemalte Fenster als Geschenk, deren Anfertigung 70,000 fl. gekostet hatte. Die in den Jahren 1842 — 1851 eingekommenen Vereinsbeiträge beliefen sich auf 27,668 ₰ und der Staat hat in derselben Zeit 522,000 ₰ zugeschossen. Am Schlusse des Jahres 1853 war der Stand des Baues folgender: Auf der Südseite war der Kreuzgiebel bis zur Höhe des Dachgebälkes aufgeführt; am Langschiff wurden die südlichen Fensterpfeiler mit den Gewölbeanfängen und künstlichen Strebebogenanschlußstücken nebst Säulen 130 F. hoch aufgeführt. An der Westseite sind die beiden innern Thurmpfeiler bis zu den Auflagen der Gurtbögen fertig geworden. Auf der Nordseite hat ebenfalls der Kreuzgiebel die Höhe des südlichen erreicht. Die Arbeiten schreiten rüstig fort, da der Eifer in den Beiträgen nicht allein nicht erkaltet, sondern in der letzten Zeit wieder gestiegen ist.

Außer der Sophienkirche finden wir in Constantinopel noch ein merkwürdiges vereinzeltes Denkmal des arabisch-maurischen Baustyles, nämlich den Vorhof der Moschee Osmans. Letztere ist ein neueres Bauwerk aus dem 18. Jahrh., während der Vorhof, der zugleich den Eingang derselben bildet, 700 Jahre älter ist. Man sieht hier noch den arabischen Styl in seiner reinsten Ausbildung. Die Säulen, welche die Bogen stützen, sind jedoch stärker als sonst die arabischen und trotz ihrer schlanken Capitäler sicher von alten römischen Gebäuden genommen. Merkwürdig ist die Construction der Kuppeln, welche die einzelnen Gewölbschläge decken. Es sind hier nämlich von den Schildbögen aus nur die Strebebögen der Kuppeln, oder der Uebergang aus dem Viereck in die Kreisform ausgeführt, dann der Kreis mit einem Gesims geschlossen, auf welchem ein niedriger mit Fenstern versehener Tambour ruht, welcher dann die eigentliche, aber nur aus einem kleinen Kugelabschnitte (Calotte) bestehende Kuppel trägt. Von minderer Bedeutung sind die Moscheen Solimans, Achmets, Mehemets, Mahmuds, Selims, Bajazets &c. und die kleine Sophienkirche. Ferner bemerken wir die beiden, noch heute ihrem Zwecke dienenden, von den Kaisern Valerian und Justinian erbauten Wasserleitungen, mehrere große Cisternen, von denen die Cisterna Basilica mit 336 Granitsäulen und die des Philoxenus mit 224 Marmorsäulen noch jetzt wohlerhalten sind. Von den zahlreichen Denksäulen des alten Constantinopel sind noch erhalten: Die des Constantin, gewöhnlich die verbrannte genannt, die des Theodosius im Garten des Serails und die des Marcian mit einer Inschrift. Die Zahl der Moscheen mag wohl an 300 betragen und die der griechischen Kirchen beläuft sich auf 14.

Construction nennt man in der Baukunst die zweckmäßige und kunstgemäße Verbindung der Baumaterialien behufs der Ausführung eines Bauwerkes. Die Construction muß sich natürlich nach den Eigenschaften der zu verbindenden Materialien richten und man hat demzufolge 1) Holzconstructionen, bei welchen die zu verbindenden Materialien Balken, Bohlen, Breter &c. sind und deren man sich zu Wänden, Decken, Brücken &c. bedient. Die Hauptverbindungsmittel sind hier Zapfen und Blattungen und als Hilfsmaterial tritt das Eisen in Gestalt von Bändern, Ankern, Schließen, Bolzen und Nägeln auf. 2) Steinconstructionen sind die Verbindungen der natürlichen und künstlichen Bausteine zu allerlei Bauwerken, bei denen gewöhnlich der Mörtel als Hilfsmaterial eintritt und außerdem auch noch das Eisen in Gestalt von Döbbeln, Klammern und Ankern verwendet wird. 3) Eisenconstructionen sind solche, bei denen das Eisen einerseits an die Stelle des Holzes, andererseits an die der Steine tritt. Auf solche Weise entstehen Dachverbände, Brückenconstructionen, ja ganze Häuser und Thürme, auch Thurmspitzen. 4) Gemischte Constructionen, bei welchen, neben dem Holze oder den Steinen, das Eisen als Hauptmaterial erscheint. — C. in der Zeichenkunst ist die Gesammtheit der Hilfslinien, welche man zu ziehen hat, um irgend einen Gegenstand in der erforderlichen Weise zu zeichnen.

Contract (fr. marché d'ouvrages, engl. contract, tender), im Bauwesen die Uebereinkunft zweier Partheien in Hinsicht auf Ausführung von Bauarbeiten (s. Bauanschlag).

Contrecoeur (engl. back-wall) ist die hintere Wand eines Camins, welche am besten parabolisch geformt wird, da sie so am besten zur Heizung des Zimmers beiträgt (s. Camin).

Contrefort (engl. buttres, spur) nennt man jeden Strebepfeiler, bisweilen aber auch wohl die Eisbrecher in den Strömen.

Contumazanstalten (fr. Quarantaine, engl. quarantine), Quarantaine. Die Erscheinung, daß gewisse Krankheiten anstecken und namentlich durch den,

einem Stoffe oder Personen anhängenden, Krankheitsstoff verschleppt werden können, hat schon in frühen Zeiten, allerdings ziemlich rohe, Vorkehrungsmaßregeln gegen dies Verschleppen oder Anstecken treffen lassen, indem man einzelne Häuser oder ganze Straßen, in welchen die ansteckende Krankheit, namentlich die Pest, wüthete, vollständig von allem Verkehr mit der übrigen Bevölkerung abschnitt. Diese Mittel waren aber im Ganzen nicht zureichend und erst im 15. Jahrh. errichtete die Republik Venedig zur Abwehr der in Oberitalien herrschenden Pest eine Anstalt, in welcher alle Ankommenden, ehe sie die Stadt betreten durften, einer vierzigtägigen Ueberwachung ausgesetzt wurden. Diesem Beispiele folgten nach und nach die übrigen Seestaaten und es sind allmälig diese Quarantainen oder Contumazanstalten zu einer hohen Stufe der Ausbildung gelangt. Auch gegen die Epidemieen, z. B. gegen die Cholera, hat man dieselben angewendet, obschon ohne Erfolg. So beschränkt sich deren Anlage jetzt fast nur auf die Hafenstädte und namentlich auf solche, welche einen lebhaften Verkehr mit dem Orient haben. Eigentlich darf in solche Häfen kein Schiff einlaufen, bevor es nicht die Quarantaine ausgehalten hat, doch kann die Mannschaft und die Passagiere sich in das Quarantainehospital oder die Contumazanstalt begeben. Eine solche Anstalt muß zuvörderst von der Stadt selbst abgelegen und überall mit hohen, unübersteiglichen Mauern umgeben sein. Das Innere des Gebäudes ist im Allgemeinen wie das eines großen Gasthauses einzurichten, da die Personen, welche dasselbe beziehen, gewöhnlich nicht krank sind. Dabei ist indessen darauf zu sehen, daß ein Flügel des Gebäudes die volle Einrichtung eines Hospitales erhalte, in welchem einerseits zufällig kranke Personen verpflegt, andererseits aber auch solche, welche etwa pestkrank werden, vollkommen isolirt behandelt werden können. Vor Allem ist es nothwendig, daß das Gebäude sehr gut ventilirt sei, daß Räume zu Räucherungen rc. vorhanden sind, und daß der möglichst unbeschränkte Gebrauch der Bäder aller Art ermöglicht werde. Die Anstalt muß ihre eigne Apotheke und Aerzte haben, welche im Bezirk der Contumazanstalt wohnen. Sollen auch, wie dies bisweilen geschieht, Waaren in der Contumazanstalt desinfizirt werden, so muß dazu ein eigenes Gebäude mit Waarenschuppen vorhanden sein, in welchen die Waaren der Räucherung oder jedem sonstigen Desinfectionsverfahren ausgesetzt werden können.

Cordon, Mauerband, nennt man die Bedeckung der Futtermauern, welche gewöhnlich von Sandsteinplatten gemacht wird und in der Gestalt eines Rundstabs weit über der Mauerkrone auslandet. Dieses Mauerband dient dazu, einerseits die Futtermauer in ihrer Krone vor dem Abstoßen zu sichern, andererseits das Regenwasser zu verhindern, sich in die Fugen der Mauersteine zu ziehen. Zu diesem Zwecke werden auch wohl unter die Fugen der Deckplatten Hohlziegel als Rinnen gelegt. Wo man den Cordon nicht von Sandsteinplatten, oder noch besser Granitplatten, machen kann, muß die Mauer wenigstens mit einer Rollschicht von festgebrannten Klinkern abgedeckt werden.

Cordova, eine Stadt im spanischen Königreiche Andalusien, mit etwa 40,000 Ew. Ein Theil der Stadt ist römischen, der andere maurischen Ursprunges, das Ganze aber mit engen unregelmäßigen Gassen erbaut, nur der Plazza major oder Marktplatz ist geräumig und zeichnet sich durch seine schönen Säulengänge rings herum aus. Die Cathedrale ist 620 F. lang, 440 F. breit, die schönste in ganz Spanien und einzig in ihrer Art, da sie aus einer alten maurischen Moschee entstanden ist. Diese Moschee wurde im J. 715 durch den Chalifen Abd-ur-Rhaman I. begonnen aber erst im 9. Jahrhundert vollendet und steht auf derselben Stelle, welche früher ein Tempel des Janus und nach diesem eine von den Visogothen erbaute Kirche einnahmen. Diese Moschee

...anus
Moschee

bedeckt einen Flächenraum von 155,829 □Fuß, die innere Höhe aber beträgt nach Murphy nur 35 F. Vor derselben lag ein 195 F. weiter mit Cypressen, Palmen und Orangen besetzter Vorhof mit drei Fontainen, der mit einer, von 100 Säulen gebildeten, Arkade umgeben war, von der jetzt nur noch die zwei kürzeren Seiten stehen, indem an der einen langen Seite Capellen angelegt sind, während die andere, bei der Umwandlung der Moschee in eine christliche Kirche durch Anlage eines geschmacklosen Glockenthurmes verunstaltet worden ist. Gegen jene Arkadengänge zu führen 20 mit Erzplatten beschlagene Thüren in die Moschee. Die Fenster bestehen theils aus durchbrochener Arbeit oder es ist ein Fenster durch eine Säule in zwei, mit Kreisbogen geschlossene Oeffnungen getheilt. An jeder Seite eines Fensters steht eine, mit einem römischen Capitäl geschmückte, Säule und von einer zur andern zieht sich in der Ziegelmauer ein halbkreisförmiger Bogen, unter welchem das Feld des mit einem geraden Sturze versehenen Fensters mit arabischen Stuckarbeiten verziert ist. Zwischen den Stützpfeilern sind arabische Bogen in dem Mauerwerke selbst gewölbt und diese Pfeiler sind mit einem reichen, zu beiden Seiten hinaufgehenden und oberhalb des Bogens horizontal liegenden Bande verziert. Auch die Bögen, sowie die Felder über der Hauptthür sind mit arabischen, in Stuck ausgeführten Ornamenten geschmückt. — Das Innere der Moschee ist sowohl der Länge als der Quere nach durch eine Reihe von reich verzierten Pfeilern, erstlich in ein großes Quadrat, dann in zwei Parallelogramme von mittlerer Größe und endlich in ein kleines Viereck getheilt. 850, nur 18 Z. starke und 14 F. hohe in 17 Reihen gestellte, aus Granit, Marmor oder Jaspis bestehende glatte Säulen und eine Pfeilerreihe theilen dasselbe in neunzehn, 14 F. breite Gänge. Dieser Wald von Säulen, deren Capitäle sehr verschieden sind, denn einige sind von römischen Baudenkmalen, andere von den Ruinen von Carthago entnommen, muß mit den eigenthümlich geformten Bögen einen prächtigen Eindruck gewährt haben. Die Säulen stehen sieben Durchmesser von einander ab, auf jeder erhebt sich eine Art von Pfeiler und zwischen je zwei Pfeiler ist ein arabischer Bogen gewölbt, dann folgt ein leerer Raum von 6—8 F. und darüber ein von Stuck etwas gedrückt geformter Bogen. Ueber die erstgenannten Pfeiler aber ist eine Art würfelförmiges Capitäl gelegt, worauf die aus einem Zimmerverbande aus Lärchenholz bestehende Decke gestreckt ist, die, trotz ihrer beinahe 1000jährigen Dauer, noch wohlerhalten ist und die Spuren von aufgemalten arabischen Verzierungen trägt. — Außer jenen 19 Gängen hat die Moschee noch 18, der Breite nach liegende; dieselben sind aber nicht mit doppelten Bögen überwölbt, sondern haben nur eine einfache Reihe hufeisenförmiger Bögen von einem Pfeiler zum andern, aber nahe unter der Decke liegend. Etwa auf ein Drittel der Breite steht im Hintergrund der Moschee, nach Mittag zu, die achteckige 15 F. tiefe Capelle Mahomeds, Zancorran genannt. Sowohl die davorstehenden Säulen als auch die Bögen sind viel künstlicher angelegt als die übrigen und sie und die Wände sind mit arabischen Verzierungen überdeckt. Jetzt ist diese Capelle dem Apostel Petrus geweiht. Bis zum Jahre 1236 war das Gebäude Moschee, im J. 1528 wurde darin die etwa 70 F. lange und 55 F. breite Kirche, höher als das alte Werk, angelegt und deshalb viele alte Säulen abgebrochen. Die Moschee hat 16 Thürme und nahe an 100 Capellen, der Hauptaltar ist freistehend in der Mitte angebracht. — Auch die 800 F. lange, auf 16 Bogen über den Strom führende Brücke ist ein Prachtbau aus der Zeit der Mauren und ebenso finden sich noch arabische Bäder in Cordova, deren fast 900 hier waren.

Corinthische Säulenordnung (fr. Ordre corinthienne, engl. corinthian order). Diese Ordnung hat den Namen, welchen sie jetzt, wie im Alterthume, führt, ohne Zweifel lange nach ihrer Erfindung erhalten und es ist keineswegs

ausgemacht, daß dasjenige Capitäl, welches aus Acanthusblättern und Voluten besteht und das zu Hadrians Zeiten an seinem Pantheon und schon früher an der Portike des Peribolus des Jupitertempels in Athen angewendet wurde, eine corinthische Erfindung sei. Es läßt sich dafür durchaus kein historischer Grund anführen, vielmehr scheint die Anordnung der Olivenblätter an Capitälen zuerst in Syrien, namentlich zu Palmyra und Baalbeck (s. d.) vielleicht gar in Tyrus versucht worden zu sein. Nach Pausanias ist die corinthische Ordnung in Griechenland zuerst von Skopas und zwar bei der obern Säulenordnung im Tempel der Minerva zu Tegea, in der 96. Olympiade (398 v. Chr.) angewendet worden und im Apollotempel zu Milet findet sich ein sehr schönes Capitäl dieser Ordnung, welches vielleicht zu den ältesten Mustern der Art in Jonien gezählt werden kann, da die Anlage des Tempels von Milet wohl in dieselbe Zeitperiode fallen dürfte. Vitruv schreibt im 4. Buche 1. Cap. seines Werkes über die Baukunst die Erfindung des sogenannten corinthischen Capitäls dem Bildhauer Callimachos (s. d.) zu, der von ohngefähr auf einem Grabhügel einen mit Acanthusblättern umgebenen und mit einem Deckel zugedeckten Korb stehen sah, an welchem die Acanthusblätter sich sehr malerisch gruppirt hatten, wonach er das Capitäl gebildet haben soll. Dieser Sage aber fehlt die historische Wahrscheinlichkeit, denn die alten ägyptischen Capitäle haben bereits die Vasenform und das Laubwerk, es ist daher höchst wahrscheinlich, daß die griechischen Baumeister, eben so wie die in Syrien, diese Vasenform bei dem sogenannten corinthischen Capitäl nach dem ägyptischen Vorbilde anwendeten und statt des Papyrus, oder des ägyptischen Schilfblatts, das Acanthus- und Olivenblatt daran anbrachten. — Die Höhe des Säulenschaftes mit der Basis und dem Capitäl rechnet Vitruv auf $9^1/_2$—10 Durchmesser und die neueren Baumeister, mit Ausnahme des Serlio, welcher nur 9 Durchmesser annimmt, geben der corinthischen Säule durchweg 10 Durchmesser zur Höhe. Bei dem schönsten Baudenkmale, das Griechenland von dieser Ordnung aufweist, bei dem choragischen Monumente des Lysikrates in Athen, hat die Säule 9,00 Durchmesser, am Pantheon des Hadrian 10 Durchmesser, am Tempel der Sonne in Palmyra 11 Durchmesser, am Tempel der Sonne in Baalbeck 10,34 Durchmesser, am Pantheon in Rom 9,78 und aus einer großen Anzahl von Monumenten, an denen die corinthische Säulenordnung im Alterthume vorkommt, ist die Mittelzahl der Höhe in 10,12 Durchmesser und an der Peterskirche in Rom haben die Säulen von 10—12 Durchmesser Höhe. — Die Säulenweite bei dieser Ordnung beträgt bei den schönsten griechischen Monumenten 1,50—3 Säulen Durchmesser, doch kann man sie im Innern bis auf 3,5 und bei Bogenstellungen bis auf 5 Durchmesser ausdehnen, wie dies bei dem Bogen des Hadrian zu Athen geschehen ist. — Der Säulenfuß oder die Basis ist bei den meisten Denkmälern dieser Ordnung die attische (s. d.) mit einer Plinthe von 1,36 — 1,4 Durchmesser Breite. Bisweilen kommt auch eine Art Zusammensetzung der attischen und jonischen Basis vor wie z. B. beim Tempel des Jupiter Stator, des Jupiter Tonans, der Portike des Pantheon ꝛc. Am Thurme der Winde in Athen fehlt die Basis ganz und am Colosseum in Rom haben die obern corinthischen Halbsäulen die toscanische Basis, welche am Tempel der Vesta in Tivoli noch vereinfacht ist. Die Höhe der Basis beträgt 0,30—0,66 Durchmesser; bei einigen weniger schönen ist noch ein Sockel von 0,25 — 1,26 Durchmesser Höhe angebracht, doch dürfte dieser nur etwa in Kirchen, wo man die Basis über die Kirchstühle erheben will, zu rechtfertigen sein, muß aber am Aeußern stets fort bleiben, da man hier die Säulen ohnehin ohne Störung von unten bis oben hin beobachten kann. — Der Säulenschaft kann glatt bleiben oder cannelirt werden, denn von allen beiden Anordnungen finden sich

Beispiele im Alterthume. Die Portiken am Pantheon in Rom, der Tempel der Sonne in Baalbeck und andern Gebäuden haben glatte Säulen, bei andern aber finden sich wieder 20, meistens aber 24 Cannelüren, die nach dem Halbkreise geformt sind und Stege zwischen sich haben, deren Breite = $^1/_3$ der Cannelüren ist. Von einer Schwellung des Säulenschaftes finden sich im Alterthume ebenfalls, z. B. am Pantheon in Rom, Beispiele, doch scheint es mit dem guten Geschmacke mehr übereinzustimmen, wenn man den Schaft von unten nach oben in gerader Linie verjüngt. An den besten antiken Monumenten beträgt die Schwellung 0,1 bis zu 0,16 Durchmesser der S. — Die Pilaster oder Wandpfeiler dürfen auch bei dieser Ordnung nicht verjüngt werden, sondern erhalten die mittlere Dicke der Säule zu ihrer Breite. Gewöhnlich macht man sie glatt und giebt ihnen nur in ganz besonderen Fällen Cannelüren wie den Säulen. Die Höhe des Capitäls (s. d.) bestimmt Vitruv (7 B. Vorr.) auf 1 Säulendurchmesser und darin folgt ihm Serlio nach, während die übrigen neueren Baumeister 1,16 Durchmesser annehmen. Bei den besten antiken Gebäuden beträgt diese Höhe 1—1,18 Durchmesser und diese Gränzen sollte man, namentlich am Aeußern der Gebäude festhalten, während man sie im Innern, wie dies im Pantheon zu Rom der Fall ist, bis auf 1,22 Durchmesser steigern kann. Der Abacus muß, nach der Diagonale gemessen, zwei Säulendurchmesser halten und die Einziehung in der Mitte beträgt 0,79 der Breite des Abacus, dessen Höhe 0,12 bis 0,18 Durchmesser betragen kann. An den römischen Monumenten hält sie meistens 0,16, an denen in Palmyra und Baalbeck 0,11—0,14 Durchmesser, die vordere Breite des Abacus ist an den besten Monumenten 1,47—1,66, nur an dem Tempel der Vesta in Tivoli hält sie 1,74, ist dort aber unbedingt zu groß. — Das Gebälk der corinthischen Ordnung besteht aus Architrav, Fries und Kranzgesims. Obschon Vitruv (B. 4, Cap. 1.) dem Baumeister bei dieser Ordnung die Wahl zwischen dem dorischen und jonischen Gebälk läßt und sich wirklich ein Beispiel aus dem Alterthume findet, bei welchem das dorische Gebälk über der corinthischen Säule steht, so wendet doch Vitruv nur das jonische Gebälk an und zwar mit Zahnschnitten, aber ohne Kragsteine. Die Höhe des Gebälks bestimmt Vitruv auf $^1/_5$ der Säulenhöhe und darin folgen ihm die neuen Meister, nur Vignola, Serlio und Milizia vergrößern diese Höhe bis auf $^1/_4$. Bei den schönsten antiken Monumenten schwankt dieselbe zwischen den Verhältnissen von 1 : 3,5 bis zu 1 : 4,77. Je höher die Säulen sind und je größer das Gebäude ist, desto höher sollte auch, verhältnißmäßig, das Gebälk werden, wenn es aber im Innern der Gebäude, was indessen nur sehr selten der Fall ist, vollständig angewendet wird, so soll seine Höhe nie mehr als $^1/_5$ der gesammte Säulenhöhe betragen. Der Architrav besteht bei einigen Gebäuden aus zwei, bisweilen aus drei Streifen, von denen der nächst obere vor dem nächst unteren etwas vorspringt. Der untere Streifen ist stets etwas niedriger als die darüber liegenden, nur am Tempel zu Pola in Istrien ist er höher. An einem der schönsten Gebälke des Alterthums, dem von dem Tempel des Jupiter Stator in Rom, ist der untere Streifen 0,13, der mittle 0,15 und der dritte 0,22 Durchmesser hoch. Dem gesammten Architrav haben die neueren Meister 0,67—0,75 Säulendurchm. zur Höhe gegeben, während im Alterthume diese Höhe zwischen 0,60 und 0,80 Säulendurchmesser schwankt. Die Ausladung des untern Streifes beträgt bei demselben 0,50—0,60 und die des obern 0,55—0,66 Durchmesser der Säule. Je höher der Architrav ist, je geringer muß dessen Ausladung sein und je höher der Fries ist, je größer kann die Ausladung des Architravs gemacht werden. Bei einigen Monumenten erscheinen die Streifen des Architravs etwas nach oben eingezogen, wie zu Pola und am Bogen des Constantin, in den meisten Fällen aber stehen sie senkrecht.

Uebrigens laden die höher liegenden Streifen gegen die darunter befindlichen immer um **0,02** bis **0,03** Säulendurchmesser aus. — Den Fries findet man bei den schönsten Bauwerken des Alterthums zwischen $^1/_2$ und $^3/_4$ Säulendurchmesser hoch und zwischen diesen äußersten Gränzen kann der Architect, je nach dem Character seines Gebäudes die Höhe bestimmen, welche er seinem Fries geben soll. Die Ausladung des Frieses wird in den allermeisten Fällen mit derjenigen des untersten Architravstreifens gleich sein. Uebrigens soll der Fries stets senkrecht stehen und an der Außenseite eines Gebäudes, wenn nicht ein großer Reichthum an den Tag gelegt werden soll, stets glatt bleiben. Im Alterthume finden sich nur einige Ausnahmen von dieser Regel, namentlich in Nismes, dann am Frontispice des Nero in Rom und in Palmyra und Baalbeck. Einige Baumeister haben den Fries ausgebaucht und stützen sich dabei auf einige Beispiele aus dem Alterthume, wo, namentlich in Baalbeck, behufs der bessern Hervorhebung des Ornamentes, der Fries wirklich nach außen gewölbt erscheint, indessen ist diese Anordnung in der That unschön, namentlich wenn der Fries glatt bleibt und es ist zu verwundern, daß ein so großer Architect wie Palladio den gebauchten Fries so oft anwenden konnte. Was das Kranzgesims der corinthischen Säulenordnung betrifft, so beträgt dessen Höhe bei den besten antiken Monumenten **0,75—1,18** Säulendurchmesser, denn das Kranzgesims vom Tempel des Antonin und der Faustina, das nur **0,57** Säulendurchmesser hat, erscheint dürftig und verdient keine Nachahmung. Die Ausladung des Kranzes, d. h. der Abstand der Vorderkante des obersten Gliedes desselben beträgt an den besten Monumenten vor der Säulenaxe **1,13—1,55** Säulendurchmesser, oder vor dem Fries **0,78—1,02** Säulendurchmesser. Im Innern der Gebäude, wo das Kranzgesims selten angewendet wird, bedarf es in der Regel nicht so kräftiger Glieder als im Aeußern und die Höhe des Kranzes mag hier **0,60—0,77**, die Ausladung aber **0,55—1,1** Säulendurchmesser betragen. Eine Ausnahme findet aber da statt, wo über dem Gebälk eine Kuppel liegt, welche gegen den unteren, von einem Peristyl umstellten Theil des Gebäudes zu groß erscheinen würde; hier vergrößere man die Ausladung des Kranzes bis zu **1,4** und die Höhe bis zu **1,16** Säulendurchmesser, wie dies, in allerdings etwas geringerem Maßstabe, auch beim Pantheon in Rom geschehen ist. Um das corinthische Gebälk vom jonischen auf einen Blick unterscheiden zu können, gebe man ihn in der Regel nicht nur die Kragsteine, sondern auch die Zahnschnitte und wende sie so an, daß die Mittellinien derselben stets mit den Säulenaxen correspondiren. Gewöhnlich werden die Kragsteine oder Modillons dieser Ordnung sowohl an der Stirn als an beiden Seiten verziert und die am Tempel des Jupiter Tonans in Rom befindlichen können hier als Muster dienen. Die an der Stirn unter einer Art Kissen anzubringenden Blätter, sie mögen einfach oder zusammengesetzt sein, müssen dennoch rückwärts rein, d. i. hohl ausgearbeitet werden, um deutlich ins Gesicht zu fallen und ihre Spitzen dürfen nicht zu weit über die seitwärts am Kragstein angebrachten Schneckenwindungen hervorstehen, damit sie kein schwerfälliges Ansehen haben und diese verdecken. Innerhalb der Schneckenwindungen können auch wohl Fruchtstengel, Blätterwerk und Rosetten angebracht werden. An Gebäuden, die nicht einen großen Reichthum aussprechen sollen, kann man allenfalls die Kragsteine glatt lassen, insbesondere, wenn sie ziemlich eng stehen und die Säulen sehr hoch sind. Bei den schönsten Baudenkmalen des Alterthums beträgt die Höhe der Kragsteine **0,15** bis **0,20** und ihre Breite **0,17** bis **0,26** Säulendurchmesser und ihr Abstand schwankt zwischen **0,35—0,48** Säulendurchmesser. Die Zwischenfelder oder Metopen der Sparrenköpfe sollten stets ein glattes Feld bilden, damit die Kragsteine darauf einen reinen Schatten

werfen und in ihren Contouren, von unten angesehen, gehörig sichtbar erscheinen. — Die Kranzleiste oder hängende Platte werde stets direct von den Kragsteinen unterstützt und sei, nächst dem obersten Karnies oder der Sturzrinne (Sima) das höchste Glied des Kranzes; die Ausladung darf nur wenig größer sein, als die der Sparrenköpfe und unter dem Karnies liege eine kleine Kehlleiste. Die Soffitte oder untere Fläche der hängenden Platte werde in viereckige etwas vertiefte Felder, Cassetten (s. d.) getheilt, in deren Grund Rosetten gelegt werden können. Die Ansicht der hängenden Platte werde stets glatt gelassen, um dem Auge einen Ruhepunct zu gewähren. Was die übrigen Glieder des Kranzgesimses betrifft, so sind über ihre Auswahl, Höhe und Ausladung so verschiedene Muster vorhanden, daß sich feste Regeln darüber nicht aufstellen lassen, doch dürfte die Anordnung, wie sie Vignola in seiner Säulenordnung angenommen hat, unter die vorzüglichen zu rechnen sein. Werden nach dem Muster der Antike an der Sima Löwenköpfe angebracht, so müssen dieselben stets mit den Säulenaxen correspondiren und an der Giebelseite, wie sich von selbst versteht, fortfallen. — Uebrigens ist der Character der corinthischen Ordnung Leichtigkeit, Anmuth und Zierlichkeit, verbunden mit Pracht, wozu der reiche vegetabilische Schmuck des Capitäls, sowie die Sparrenköpfe und Zahnschnitte viel beitragen. Deshalb wird man diese Ordnung überall da anwenden, wo man es mit Prachtgebäuden zu thun hat, an denen ein gewisser Reichthum zur Schau gelegt werden soll und die gleichsam als öffentliche Denkmäler des Wohlstandes und der Prachtliebe der Personen oder der Nationen, von welchen dieselben erbaut worden sind, auf die Nachwelt kommen sollen.

Cornière ist diejenige Linie, in welche jene Dachflächen zusammenstoßen, die einen eingehenden Winkel bilden, die Dachkehle.

Corona nennt man mit einem Kunstausdrucke das Kranzgesims der verschiedenen Säulenordnungen, und Corona pura namentlich das jonische, wenn es keine Zahnschnitte hat.

Corps ist ein Ausdruck dessen man sich bedient, um einzelne, größere, aus mehreren Räumen bestehende Abtheilungen eines Gebäudes zu bezeichnen; zu diesem Zwecke setzt man dann noch einige nähere Bezeichnungen hinzu. — So ist z. B. Corps de devant der Theil eines Gebäudes mit Flügeln, welcher nach der Straße zu liegt, an den sich also die Flügel nach hinten zu anschließen, und C. de derrière derjenige Theil, der nach der Hinterseite zu liegt, also die Flügel vor sich hat. Corps de logis ist diejenige Zimmerreihe eines Hauses, welche vorzugsweise zur Wohnung des Hausherrn, oder, in einem Schlosse, zur Wohnung der Herrschaft bestimmt ist. Bisweilen nennt man auch das Hauptgebäude C. de logis, um es dadurch von den Nebengebäuden, die zu wirthschaftlichen Zwecken oder Dienerwohnungen erbaut sind, zu unterscheiden. — Corps de garde ist das Wachthaus oder Wachtlocal. — Corps mort nennt man bei den Schiffbrücken diejenigen Schwellen, welche der Länge der Brücke nach über die Kähne oder Pontons gesteckt werden und als Träger für die Brückenbalken dienen.

Correctionshaus (fr. maison pénitentiaire, m. de correction, engl. penitentiary), ein Gebäude, in welchem diejenigen Personen in Gefangenschaft aufbewahrt werden, welche wegen begangener polizeilicher oder geringer Criminalvergehen eine Strafe zu erdulden haben, während welcher Zeit sie zugleich durch Anhalten zu einer geeigneten Arbeit, sowie durch Lehre auf den Weg der Besserung geführt werden sollen. Die Correctionsanstalten unterscheiden sich von den Zuchthäusern hauptsächlich darin, daß in letzteren nur schwere Verbrecher, deren Strafzeit mehrere Jahre beträgt, aufbewahrt und beschäftigt werden. Das

Correctionshaus soll zunächst zu einer gesicherten Aufbewahrung der Sträflinge geeignet sein, es darf daher in der Regel nur einen einzigen Ausgang, und zwar durch ein Wachtzimmer, haben, der überdem stets geschlossen gehalten wird; die Fenster müssen in den Zimmern so hoch liegen, daß man nicht, auf dem Boden stehend, über die Brüstung hinsehen kann und überdem mit eisernen Gittern versehen sein; in den Rauchfängen müssen hier und da eiserne Gitter angebracht werden und die Retiraden müssen dort, wo ihre Abzugscanäle ins Freie münden, mit starken eisernen Gittern geschlossen sein. Was die inneren Räume des Gebäudes betrifft, so rechnen wir zunächst dahin die eigentlichen Gefängnisse. Diese sind nur in denjenigen Anstalten gebräuchlich, welche das Absonderungssystem befolgen, und wo jeder Sträfling einsam aufbewahrt wird und diese einzelnen Zellen müssen, obschon sie viel kleiner sind, dennoch alle Eigenschaften der größern Zimmer haben, wie sie in den Anstalten sind, welche gemeinsame Arbeit gestatten. Die einsamen Zellen müssen alle an den Gängen so liegen, daß der bewachende Aufseher dieselben übersehen kann und daß die Sträflinge, ohne die Zellen zu verlassen, an den Lehren und Unterweisungen Theil nehmen können, so also, daß sie alle gesehen werden können, ohne daß einer den andern sieht. In Amerika und England ist dies Zellensystem zu einem großen Grade von Ausbildung gediehen und auch in einigen deutschen Staaten ist es theilweis eingeführt. Die gemeinschaftlichen Arbeitssäle müssen geräumig, hell und lustig d. h. gehörig ventilirt sein. — Werden in der Anstalt verschiedene Arbeitszweige cultivirt, so müssen für dieselben auch geeignete Arbeitsräume oder Werkstätten angelegt werden. Die Schlafsäle müssen, wenn die Sträflinge nicht einzeln oder wenigstens in kleinen Partien für die Nacht eingesperrt werden, ebenfalls geräumig und gut ventilirt sein und müssen durch die wachthabenden Aufseher bequem übersehen werden können, auch mit einer Retirade in Verbindung stehen, welche aber nur des Nachts geöffnet ist. Die Geschlechter müssen überall im ganzen Hause streng von einander gesondert und jede Möglichkeit der Communication zwischen denselben verhindert werden. In der Mitte zwischen dem Männer- und Frauenflügel befindet sich die Kirche und der Lehrsaal, in welche jedesmal nur ein Geschlecht den Zutritt hat. Sind auch Kinder mit in das Correctionshaus aufzunehmen, so müssen diese von den Erwachsenen durchaus abgesondert aufbewahrt, beschäftigt und unterrichtet werden. Außerdem ist noch für Straflocale, also geschärfte, meist fast dunkle, Gefängnisse und für Krankenzimmer zu sorgen, in welchen die leichter oder schwerer erkrankten Personen, versteht sich, ebenfalls unter Beobachtung der nöthigen Absperrung, geheilt werden können. Neben den eigentlichen Straf- und Arbeitsräumen muß nun das Correctionshaus auch die Wirthschaftsräume und die Wohnungen der Beamten enthalten. Gewöhnlich wird man diese um einen besondern Hof herum anlegen, der auch seinen eigenen Eingang hat, so daß die genannten Räume nur durch einige Thüren und Gänge, die jederzeit geschlossen und streng bewacht sein müssen, mit dem eigentlichen Strafgebäude in Verbindung stehen. Diese Anlagen haben nichts, von den zu demselben Zwecke bei Casernen und anderen öffentlichen Anstalten angelegten Oekonomieräumen Abweichendes und ihre Größe und Mannichfaltigkeit richtet sich theils nach dem Umfange der Anstalt, theils danach, ob der Oekonom derselben auch Viehwirthschaft treibt. — Heizung und Bewässerung sind zwei Puncte, welche bei den Correctionsanstalten die größte Aufmerksamkeit des Architecten erfordern. Was die Heizung betrifft, so dürfte sich für eine solche Anstalt am besten die Wasserheizung eignen, deren Leitungsröhren sich leicht außerhalb des Bereiches der Sträflinge legen lassen. Die Ofenheizungen sind durchaus unzweckmäßig und die Luftheizungen bieten in ihren Canälen den Sträflingen und Gefangenen ein Mittel zu verbotenen

Mittheilungen. Wünschenswerth ist es, daß in allen Stockwerken, womöglich in jedem Arbeitslocale Wasserhähne angebracht sind, um stets frisches Wasser zu haben. Diese Hähne aber sollen unmittelbar unter den Augen, vielleicht sogar unter dem Verschluß des Aufsehers liegen. Das Aeußere der Correctionsanstalt muß einen ernsten Character haben und durch große Massen, kleine Fenster 2c. den Zweck des Gebäudes aussprechen. Eine der besteingerichteten Correctionsanstalten ist in neuerer Zeit in Halle erbaut worden.

Corridor nennt man denjenigen Gang, welcher gewöhnlich der Länge nach durch die Mitte eines Gebäudes geht und dasselbe in zwei mehr oder weniger gleiche Theile theilt. Man legt die C. nur in solchen Gebäuden an, deren Tiefe so bedeutend ist, daß zwei Zimmer hinter einander liegen und man nicht aus den vordern Zimmern unmittelbar in die hinteren gelangen will; sie sind daher nicht nur bequeme Anordnungen, sondern sie bewirken auch, da sie jedem Zimmer einen besonderen Ausgang gewähren, einen die Gesundheit fördernden Luftwechsel. In der größten Ausdehnung finden die Corridors ihre Anwendung in großen Schlössern, Casernen, Hospitälern, Gasthäusern 2c., überhaupt überall da, wo die Zimmer meistens von einzelnen Personen bewohnt werden.

Corvette (fr. corvette, engl. corvet, sloop of war), ein kleines Kriegsschiff, das nur 16—18 Kanonen führt, aber den Dienst einer Fregatte thun muß. Die kleinsten Schiffe der Art haben nur zwei Masten, den großen und den Fockmast; sie haben nur ein Verdeck mit einer Schanze und ein Castell, das mehr oder weniger lang ist. Man wendet sie hauptsächlich da an, wo es auf Schnelligkeit im Segeln ankommt.

Coulissen (engl. side-scenes), Flügel, sind die beweglichen Seitenwände, deren man sich auf dem Theater bedient, um daraus die Seitendecoration zu bilden. Sie sind schiebbar und stehen in gewissen Entfernungen hinter einander, so daß sie mehrere Durchgänge für die Spielenden gewähren. Sie müssen einander so decken, daß nicht ein Zuschauer, der im Parterre weit rechts oder links steht, zwischen denselben durchsehen kann. Breite Coulissen gewähren den Vortheil, daß man größere Theile der Seitendecoration darauf anbringen und sie zugleich in größeren Entfernungen aufstellen kann, wodurch die Zugänge geräumiger werden; sie erfordern aber auch eine größere Breite des Theaters zu beiden Seiten der Bühne. Auf manchen Theatern stellt man wohl die Coulissen schräg, sie decken sich allerdings besser dadurch und können zugleich schmäler werden, aber die Zugänge werden durch diese Einrichtung eng und unbequem. Die ersten Coulissen brachte Serlio im J. 1532 auf dem Theater an, und von da ab wurde auch die Beleuchtung der Bühne, welche früher durch Kronleuchter bewirkt worden war, zwischen den Coulissen angebracht; allgemein eingeführt wurden die Coulissen jedoch erst durch Bibiena (s. d.) am Ende des 17. Jahrh., obschon eigentlich die Griechen bei ihren Theatern bereits etwas, den Coulissen Aehnliches, besessen haben. Die neuere Theaterbaukunst hat die Anwendung der Coulissen sehr beschränkt, indem sie einerseits für Zimmerdecorationen die naturgetreueren, geschlossenen und mit Thüren versehenen Wände, für Landschaftsdecorationen aber die Aufstellung großer Decorationswände oder Versetzstücke in perspectivischen Richtungen in Anwendung bringt. Die C. wird mittels eines Rahmens an dem Coulissenwagen befestigt, welcher unterhalb der Bühne, im Maschinenraume, bewegt wird und nur einen Träger durch den Falz im Podium heraufreichen läßt, an welchem der Coulissenrahmen fest gemacht wird. — Coulisse (fr. coulisse, engl. groove, channel) nennt man auch einen Falz, in welchem sich ein Gegenstand, z. B. ein Schiebefenster u. dergl., hin und her schieben läßt, bisweilen aber auch den schiebbaren Gegenstand selbst.

Coupe wird in mehreren Bedeutungen in den Bauwissenschaften gebraucht. —

So ist Coupe die Schnittfläche der behauenen Steine, vorzugsweise aber die Lagerfuge der Steine in einer Böschungsmauer. — Coupe de batiment ist die Zeichnung des verticalen Länge- oder Querschnittes eines Gebäudes. — Coupe de pierres, der Steinschnitt, ist die Wissenschaft, die Steine für die gegebenen Zwecke in der kunstgerechten Form zu behauen. Diese Wissenschaft ist für den Architecten, namentlich bei Wölbungen, von hoher Wichtigkeit und die Franzosen sind darin Meister, wie mehrere ihrer Bauten, z. B. das Observatorium und mehrere Brücken in Paris und Frankreich überhaupt, beweisen. Namentlich stand die Kunst des Steinschnittes im Mittelalter sehr ausgebildet da und wir finden bewundernswürdige Arbeiten der Art in den Cathedralen jener Zeit.

Coupirung (fr. coupure, engl. section) ist im Strombau einerseits und hauptsächlich der Durchschnitt oder Durchstich eines Stromufers, indem man, um dem Wasser einen regelmäßigen Strich und mehr Fall, also Schnelligkeit zu geben, die Krümmung eines Stromes abschneidet, indem man dem letztern ein neues Bett in einem, in der Sehne der Krümmung geführten Graben anweist. Bei Anlage dieses neuen Flußbettes muß man darauf sehen, daß dasselbe die gehörige Breite und Tiefe habe, um dem Flusse seinen ungehinderten Lauf zu gewähren und daß es die gehörige Festigkeit besitze, um den Einwirkungen des Stromstriches zu widerstehen. Im Allgemeinen nennt man auch wohl C. jede Durchschneidung des Stromes mittels Wasserbauwerken, als Sperrbuhnen, Dämme, Wehre 2c.

Courbe (engl. curve) ein von Natur krummes oder bogenförmig geschnittenes Holzstück, namentlich aber ein krummer Sparren zu einem Kuppeldach oder sonst zu einem krummlinigen Dache, wie man dergleichen an älteren Thürmen im verdorbenen italienischen Style anwendete. — Courbe rampante ist die Wange einer Wendeltreppe.

Coussinet (engl. impost), Kämpfer, namentlich der oberste Stein an einer Widerlage, auf welchem der Bogen seine Auflage findet. — C. die Bogenrolle oder das Polster am jonischen Capitäl.

Crèche (engl. corner-band or clamp), der eiserne Schienenbeschlag, welcher an den hölzernen Brückenjochen angebracht wird, um dieselben gegen die Beschädigungen des Eisganges zu schützen.

Crelle, Aug. Leop., geb. den **17.** März **1780** zu Eichwerder bei Wriezen, bildete sich theils unter Anleitung seines Vaters, theils durch Selbststudium zu einem tüchtigen Mathematiker und Architecten. Später wurde er k. pr. Geh. Ober-Baurath und Mitglied der Ober-Baudeputation. Bedeutend waren seine Leistungen im Straßenbaufache, und die meisten der in den Jahren **1816**—**1826** in Preußen angelegten vortrefflichen Chausseen wurden unter seiner besondern Mitwirkung erbaut; ebenso leitete er den Bau der Berlin-Potsdamer Eisenbahn. Seit **1834** hatte er eine Stellung, wo er vom Unterrichtsministerium fast ausschließlich mit mathematischen, seinen Lieblingsarbeiten, beschäftigt war, aber schon **1849** veranlaßte ihn seine geschwächte Gesundheit, sich vom Staatsdienst zurückzuziehen. Ausgezeichnet sind seine mathematischen und architectonischen Schriften, namentlich sein Journal für reine und angewandte Mathematik und sein Journal für Baukunst, das höchst schätzenswerthe Artikel über Eisenbahnbaue enthält.

Croix de St. André (engl. St. Andrews Cross), Andreaskreuz, eine Verbindung von zwei Strebebändern in Form eines schrägen Kreuzes. Nicht ganz zweckmäßig und deshalb jetzt fast außer Gebrauch.

Croquis (engl. sketch), der erste, oberflächliche Entwurf einer Zeichnung, namentlich aber des Planes einer Gegend. Das Croquiren muß der wirklichen, genauen Aufnahme stets vorausgehen, damit sich der Feldmesser gehörig orientirt

und seine Operationen zweckmäßig leiten kann. Beim Militär genügt oft schon das Croquis, um die Stellung und Bewegung des Heeres danach zu ordnen.

Croton Aquäduct. — Ein Riesenbau der neuesten Zeit, eine Wasserleitung, welche im Jahre 1812 von Jerzis vollendet wurde und dazu dient, die Stadt New-York mit Trinkwasser zu versehen. Der Aquäduct erhält das Wasser vom Crotonflusse, welcher zu dem Zwecke durch einen großen Damm fünf englische Meilen weit zurückgedämmt wird. Mit diesem Damme beginnt der Aquäduct, welcher sich etwa 50 engl. Meilen weit, abwechselnd mit Tunnels, Brücken, Canälen und Wehren, tief unter Bergen und hoch über Thäler und Schluchten hin erstreckt, und zu dem der Ankauf des Landes allein 337,400 Dollars kostete. In 16 Tunnels von 160—1263 F. Länge wird das Wasser 6841 F. weit durch Berge geführt, wozu 400,000 Cubikellen Steine gebrochen werden mußten. Die Tunnel sind 6—8 F. hoch und 5—7 F. breit. 114 Fluthbogen mit Spannungen von 12—15 F. Weite überschreiten die Gewässer, welche den Lauf des Aquäducts kreuzen und 5 Bogen, mit Spannungen von 14—20 F. führen über die Straßen hin. Sechs Thäler wurden überschritten, deren Tiefe meistens 63 F. unter der Gipfelbedeckung des Aquäducts betrug. Ebenso mußten sechs große Wehre mit Schleusen angelegt werden, um nöthigenfalls den Aquäduct trocken legen zu können und um den Luftzug in dem bedeckten Canale zu befördern, wurden 33 Ventilatoren angebracht. In Betreff der Wassermenge ist dieser Aquäduct unstreitig der bedeutendste von allen, denn er liefert täglich 50 Millionen Gallonen Wasser, also mehr als alle Londoner Wasserwerke zusammen und mehr als die 14 Aquäducte, die Rom in seinen glänzendsten Tagen hatte, denn diese lieferten nur 40 Millionen.

Crownglas. Eine Glasart, welche in England gewöhnlich zu Fensterscheiben verwendet wird, s. Glas.

Crossette (engl. shoulder-piece), ein Hakenstein, auch ein Wölbestein, welcher an seinem obern Theile in eine horizontale Schicht übergeht. — C. die Ohren oder Eckverzierungen an Thüren und Fenstern, wie sie durch Verkröpfung einiger Gesimsglieder gebildet werden.

Ctesilaus, aus Alexandrien gebürtig, war ursprünglich Barbier, dann Mathematiker und Architect, und stand zur Zeit des Ptolemäus Evergetes (224 v. Chr.) in hohem Ansehen. Er erfand die Wasseruhren, die Wasserorgel, Druckwerke ꝛc.

Ctesiphon oder Chersiphon, ein Architect von der Insel Creta gebürtig, machte vor der 60. Olympiade den Entwurf zum Tempel der Diana zu Ephesus, der zum großen Theil unter seiner und seines Sohnes Metagenes Leitung ausgeführt wurde. Vollendet wurde der Bau erst 220 Jahre später, obschon er während der ganzen Zeit fortgesetzt wurde.

Crypta, ein unterirdisches Gewölbe, namentlich ein zum Gottesdienst bestimmtes Gewölbe, Gruftkirche. In vielen Kirchen des Mittelalters finden sich solche Crypten unter dem hohen Chore, und sind oft bedeutend groß.

Cryptoportike, eine Portike, welche nicht durch Säulen mit offenen Zwischenfeldern gebildet wird, sondern wo die Felder aus Wänden mit großen Glasfenstern bestehen.

Cubikfuß, ein Würfel, von dessen Seiten jede 12 Zoll mißt, der also 12 × 144 = 1728 Cubikzoll enthält. Seine Größe variirt mit der Größe des Fußmaßes.

Cursio war ein Römer, welcher sich durch den Bau eines Theaters auszeichnete, das zwar nur aus Holz bestand aber beweglich war, indem sich die beiden Hälften desselben drehen ließen, sodaß das Theater für einzelne Darstellungen getheilt, für andere aber als Amphitheater benutzt werden konnte.

Später traten an die Stelle der beweglichen die feststehenden Theater (s. Amphitheater und Theater).

Cutter (fr. cutter, engl. cutter), ein kleines Schiff mit einem Mast und geradliegendem Bugspriet, wie eine Schaluppe ausgerüstet, auch mit 4—18 Kanonen bewaffnet. Die C. werden, wie bei den Franzosen die Corvetten, den größeren Schiffen und Flotten zur Bequemlichkeit mitgegeben. — Abgesehen vom Seekriegsdienste bedienen sich ihrer die Kaufleute und Schmuggler.

Cuvette ist an den Fallröhren der Dachrinnen die bisweilen oben angebrachte Erweiterung, welche dazu dient, dem Wasser aus der Rinne einen schnelleren Abfluß zu gewähren. — Bei den geruchlosen Abtritten (s. d.) heißt die porzellanene Schale zur Aufnahme des Unrathes so.

Cyclopen-Mauern nennt man Bauwerke aus dem grauesten Alterthume, welche sich noch jetzt in Griechenland und Italien vorfinden. Sie stammen höchst wahrscheinlich noch von den ersten Bewohnern jener Gegenden, in Griechenland von den Pelasgern, her, und bestehen aus gewaltigen Steinblöcken von unregelmäßiger Form, bei denen aber die Fugen glatt gearbeitet sind. Die Mauern sind ohne Mörtel verbunden und halten sich lediglich durch das Schwere und Massenhafte ihrer Theile. Die bedeutendsten Ueberreste dieser Art finden sich in Argolis, jetzt Larissa, und in Etrurien.

Cymaise ist die jetzt in Deutschland fast außer Gebrauch gekommenene Benennung der Rinnleister, — Cymatium (s. Rinnleiste).

Cypresse (fr. cyprès, engl. cypress-tree, lat. Cypressus L.), ein gerader und großer Nadelholzbaum, der zum Theil beständig grün und theils männlichen, theils weiblichen Geschlechts ist. Die männliche Cypresse trägt Früchte oder Zapfen, die weibliche nicht. Das Holz ist theils gelblich, theils röthlich, dicht und von angenehmem Geruch und sehr dauerhaft, auch, da es bitter ist, dem Wurmfraße nicht ausgesetzt. In ihrem Vaterlande wird die Cypresse vielfach als Bauholz benutzt, in Deutschland aber dient das Holz nur zu feinen Drechsler- und Marketeriearbeiten.

Cyrrhestes (Andronikos) war ein griechischer Architect, der in Athen einen Thurm baute, welcher im Innern eine Wasseruhr enthielt, außen aber mehrere Sonnenuhren und einen Windzeiger hatte. Das Monument ist unter dem Namen „der Thurm der Winde“ auch „der Thurm des Andronicus Cyrrhestes“ bekannt (s. Athen).



D.

Dach (fr. comble, toit, engl. roof) ist, überhaupt genommen, die obere Decke, der Hut eines Gebäudes, eine Bedeckung wider Regen und Schnee, den es, nebst allen übrigen aus der Atmosphäre sich niederschlagenden Feuchtigkeiten vom Innern des Gebäudes und dessen Wänden abhalten muß. Dach heißt also im gemeinen Leben und auch in der Kunstsprache der Holz- oder sonstige Verband, welcher das Dachdeckungsmaterial trägt, theils das Material selbst, theils beides zusammen genommen. Die Ableitung des Regenwassers und des schmelzenden Schnees macht es nöthig, daß das Dach an allen Seiten mehr oder weniger weit über die Umfassungswände des Gebäudes hervorragt und daß es eine mehr oder weniger geneigte Fläche bildet. Der Grad der Neigung und die dem Dache etwa sonst noch zu gebende Form sind von den klimatischen Einflüssen, der Art der Deckung, je nachdem das Wasser mehr oder weniger leicht hindurchdringen kann, dem ökonomischen Zwecke oder von der Benutzung des Dachraumes und den ästhetischen Regeln abhängig. In letzter Beziehung

erscheint dem Architecten das Dach als ein nothwendiges Uebel, da das Gebäude eigentlich, in ästhetischer Hinsicht, mit dem Hauptgesims als ein abgeschlossenes Ganzes dasteht. Aus diesem Grunde hat man auch mehrfach Versuche gemacht, die Dachfläche mindestens dem Auge zu verbergen. Die Dächer im Alterthume waren fast ganz flach und dienten zugleich zum Aufenthalte der Hausbewohner bei gutem Wetter, wie dies noch jetzt im Orient und den südlich gelegenen Ländern der Fall ist. Da aber die flachen oder Altandächer sehr starke Balken oder doch sehr häufige Unterstützungen derselben und in letzter Hinsicht verhältnißmäßig kleine Zimmer bedingen, auch schwer gegen das Eindringen des Regenwassers zu sichern sind, so führte dieser Umstand auf die Construction der Pultdächer, die man dadurch zu verdecken suchte, daß man die äußern Umfassungsmauern des Gebäudes höher hinaufführte, und daß man, wie dies z. B. jetzt noch in Böhmen und Mähren geschieht, die ganzen Dächer nach einem innern Hofe ablaufen ließ. So entstand die einfachste Construction des Dachstuhles im Alterthume, so finden wir noch jetzt viele Dächer in den Ruinen von Pompeji und Herculanum und so erhielten sich die Dächer für den Privatgebrauch noch viele Jahrhunderte hindurch. Die Tempeldächer aber hatten eine andre Construction. Die Tempel waren ursprünglich oben offen, später aber, wie wir dies schon beim Pantheon finden, in drei Schiffe getheilt. Nur die Seitenschiffe wurden mit Pultdächern versehen, die aber, da hier kein innerer Hof vorhanden war, ihren Fall nach außen hin erhielten und an der Vorder- und Hinterseite durch den dreieckigen Giebel geschlossen wurden, welcher dann zugleich dem Dache über dem Pronaos und das Posticum angehörte und gewöhnlich reich mit Figuren decorirt wurde. Kleinere Tempel hatten keine oben offenen Mittelschiffe und auf diesen war dann die ganze obere Seite mit zwei schrägen Dachflächen bedeckt. Auf solche Weise entstand das Satteldach, welches aber anfänglich nur den Tempeln eigen war und erst zu Cäsars Zeiten auch in den Privatgebrauch überging. Für größere Gebäude wurde dann der einfach-, und später auch der doppelt-stehende Dachstuhl erfunden, an deren Stelle dann später, bei sehr großen zu überdeckenden Räumen, die liegenden Dachstühle und die Hänge- oder Sprengewerke traten. Die einfachen Giebeldächer erhielten sich so lange im Gebrauch, als man noch gewohnt war, die Häuser mit den Giebelseiten nach der Straße zu stellen und wurden dann oft, da man die Bodenräume gern benutzen wollte, sehr hoch gemacht, namentlich wo die Häuser eine ziemliche Giebelbreite erhielten. Bei den Kirchen machten die hohen Spitzbögen ohnehin hohe Dächer und Giebel nothwendig und letztere gaben dann die Motive zu trefflichen und reichen Verzierungen. An der Seite des Chors war natürlich kein Giebel, sondern das Dach schloß hier in mehreren größeren, sich nach dem Polygon des Chorschlusses richtenden Flächen als ein Zeltdach. Später fand man die hohen Giebel nicht mehr schön und ersetzte sie durch eine schräg geneigte Dachfläche, indem man zugleich die Dächer selbst etwas niedriger machte; dies sind die sogenannten holländischen oder Walmdächer. Wollte man indessen, denn diese Walme beschränkten den Bodenraum bedeutend, letztere auch noch theilweise im Giebel benutzen, so führte man die Giebelwand etwa 8 — 9 F. hoch auf und ließ dann erst die Walme beginnen, — halbe Walmdächer. — In der Mitte des 16. Jahrh. begann man die Häuser mit der breiten Seite nach der Straße zu richten und hier machten dann die hohen und langen Dachflächen einen unangenehmen Eindruck. Man unterbrach sie also anfänglich durch die giebelförmig aufgebauten Dachfenster, später aber kam der Architect Hardouin Mansard auf die Idee, die Dachfläche auf der halben Höhe zu brechen und den untern Theil etwas steiler als den obern zu böschen. Diese Mansardendächer gewährten den Vortheil einer bequem eingerichteten Dach-

etage, waren aber sonst nicht zweckmäßig, da sie die Feuchtigkeit nicht gut abhielten. Fast gleichzeitig führte Philibert de l'Orme die Bohlendächer (s. d.) ein, welche, sobald sie über runden oder ovalen Räumen errichtet wurden, Kuppeldächer hießen. So vortheilhaft diese Bohlendächer, namentlich, wenn durch angelegte Schiftsparren die Dachfläche zu Aufnahme des Deckmaterials besser geeignet gemacht ist, auch sind, so wurden sie dennoch bald vergessen, bis sie endlich im J. 1797 Gilly wieder in Aufnahme brachte. Die unglückliche Zeit des verdorbenen italienischen und Rococcostyles brachte auch in den Dachformen eine Veränderung hervor, indem dieselben in allerhand künstlich geschweiften Formen verkünstelt wurden. Noch heute zu Tage finden wir diese geschmacklosen Haubendächer auf Thürmen und älteren Staatsgebäuden. Die neueste Zeit hat vielfach, statt der Holzconstruction, bei den Dächern Eisenverbände anwenden lassen, welche mit dem Vortheile der größeren Leichtigkeit noch den unberechnenbaren Vortheil der Feuersicherheit verbinden. Seltner kommen die sogenannten Steindächer vor, welche eigentlich Gewölbe sind, deren Rücken nach der Dachform gebildet und mit Steinplatten nach dem Steinschnitte bedeckt sind.

Nachdem der Hauptzweck des Daches darin liegt, das Schnee- und Regenwasser von dem Innern des Gebäudes abzuleiten, so richtet sich die Form, d. h. die Schräge des Daches, nach dem Klima des Landes, in welchem das Gebäude erbaut ist. In den südlichen und nördlichen Gegenden, wo die Witterung beständiger ist, kann man daher die Dächer flacher machen, als in den mitteleuropäischen Ländern, wo es nothwendig ist, daß bei dem, oft schnell eintretenden, Thauwetter der Schnee möglichst rasch von den Dächern geschafft werde; doch richtet sich die Schräge auch mit nach dem Deckungsmaterial, indem Metalldächer viel flacher sein können, als Ziegeldächer. Letzteren giebt man $1/3$ bis die Hälfte ihrer Breite zur verticalen Höhe, Schieferdächern $1/3$—$1/5$, Metalldächern $1/5$—$1/8$, Schindeldächern $1/3$—$1/4$ und Rohrdächern auch Strohdächern die Hälfte. Flache Dächer erfordern weniger Material, sind Stürmen und Wettern minder ausgesetzt, werden aber auch leicht schadhaft, sind schwer wasserdicht zu halten und gewähren wenig Bodenraum. — Wir können die Dächer nach der Dachhöhe eintheilen in: altdeutsche, gothische oder französische, bei denen die Höhe der Breite gleich ist, die indessen jetzt nur noch in seltenen Fällen vorkommen d. h. bei Gebäuden im altdeutschen Style oder bei solchen, wo man auf eine besondere Benutzung der Bodenräume denkt. Das deutsche oder Winkeldach ist dasjenige, dessen Höhe der halben Breite gleich und bei dem der Winkel an der Spitze ein rechter ist. Unterdessen rechnet man auch in diese Classe noch die Dächer, deren Höhe nur den dritten Theil der Breite beträgt. Das italienische oder flache Dach, auch wohl das griechische Dach genannt, hat nur den vierten bis sechsten Theil der Breite zur Höhe, wo aber die Höhe noch geringer ist und das Dach auf den Fuß nur etwa 1 Zoll Steigung hat, nennt man es ein Altandach. — Die Construction des Daches und namentlich auch seine Höhe richtet sich nach dem Zwecke des Gebäudes, denn, wenn man den Dachraum zu Trockenböden, Wohnungen, Schüttböden u. dgl. benutzen will, so muß man dem Dache eine größere Höhe geben, als wenn es lediglich als Bedeckung des Gebäudes vorhanden ist, oder gar etwa als Altan benutzt werden soll. In anderer Hinsicht hängt die Construction des Daches von dem Deckungsmateriale ab und man wird sie um so stärker wählen müssen, je weniger innere Unterstützungen vorhanden sind und je schwerer das Deckungsmaterial ist; immer aber soll man die Construction so einfach als möglich machen, ohne jedoch dadurch der Festigkeit und Zweckmäßigkeit Eintrag zu thun. Endlich übt auch der Styl, in welchem das Gebäude selbst gebaut ist, einen

bedeutenden Einfluß auf die Form des Daches aus, da letzteres durchaus mit dem Character des Gebäudes harmoniren muß.

Dachattike (fr. attique, engl. attica), eine Attike (s. d.), welche lediglich über dem Hauptgesims eines Gebäudes errichtet wird, um einen Theil der Höhe des Daches zu verstecken. Im strengsten Sinne sind diese Attiken, als eine Verzierung ohne weitern architectonischen Zweck oder practischen Nutzen, unstatthaft; außerdem macht auch das über die Attike hinausreichende Stück des Daches einen unangenehmen Eindruck, da man dessen Beginn nicht sieht und der Absatz zwischen dem Dache und der Attike schlecht motivirt ist. Viel besser ist es, wenn man sonst gutes Deckmaterial hat, einen Kniedachstuhl zu machen und das Dach um dessen Höhe flacher zu legen. Dadurch wird derselbe Zweck wie durch die Dachattike erreicht und Bodenraum gewonnen.

Dachbalken, die Deckbalken des obersten Geschosses und die Grundbalken des Dachstuhles (s. Balken, S. 105).

Dachbinder, ein vollausgebundenes Sparrenpaar (s. Binder oder Vollgebind).

Dachbrücke (fr. pont couvert, engl. roofed bridge) ist eine Brücke, welche mit einem Dache versehen ist. Man wandte früher diese Bedachungen häufiger, namentlich in der Schweiz bei denjenigen Brücken an, bei welchen weite Oeffnungen mit gewaltigen Hänge- oder Sprengewerken überspannt waren, welche sich zu bedeutender Höhe über die Brückenbahn erhoben und bezweckte damit einerseits den Schutz des Holzwerkes gegen das Regen- und Schneewasser, andererseits die Bequemlichkeit des Passanten. Nachdem man sich aber von der Kostspieligkeit und theilweise sogar von der Unzweckmäßigkeit dieser Bedachungen überzeugt hatte, welche feuergefährlich und durch Absperrung des Luftzutrittes nachtheilig wirkend sind, überzeugt hat, werden vollständige Dachbrücken nur noch selten erbaut und man zieht es vor, die, ohnedem jetzt zweckmäßiger und nicht mit so hohen Verbandstücken construirten, Bogen einzeln mit Bretern zu bekleiden und zu bedecken.

Dachdecker (fr. couvreur, engl. slater, tiler) ist im weitesten Verstande derjenige Arbeiter, der ein Dach deckt; da aber die Dachdeckungsmaterialien von sehr verschiedener Art sind, so giebt es auch verschiedene Zweige dieses Handwerkes, welche ihre Arbeit auf ganz verschiedene Weise machen. Das Kupferdach deckt der Kupferschmied, während der Klempner das Blechdach und das Zinkdach eindeckt. Die Schieferdecker fertigen die Dächer von Schiefer an und der Maurer deckt das Ziegeldach. Die Schindeldächer, welche indessen, der Feuergefährlichkeit wegen, nur noch selten in Anwendung kommen, gehören zu den Arbeiten des Zimmermanns, und zur Anfertigung der Stroh- und Rohrdächer finden sich auf dem Lande, wo allein noch dergleichen Dächer vorkommen, Handarbeiter, welche sich fast lediglich damit beschäftigen. Streng genommen ist also der einzige eigentliche Dachdecker der Schieferdecker (s. d.).

Dachdeckeramboß (fr. enclume de couvreur, engl. coverers stiddy) ist ein kleiner mit zwei Spitzen an der untern Seite versehener Amboß, welchen die Schieferdecker auf dem Dache einschlagen, um auf demselben die Schiefertafeln zu behauen. Die Bahn desselben ist nicht flach, sondern schmal und verstählt.

Dachdeckerhammer (fr. grelet, marteau de couvreur, engl. slaters hammer), Dachhammer, der Hammer, dessen sich der Schieferdecker bedient und der an einer Seite sichelförmig und mit einer scharfen Schneide versehen ist, während die andere Seite eine flache Bahn hat. Der erstern bedient er sich beim Zuschlagen oder Behauen der Schieferplatten, der letztern zum Einschlagen der Nägel, welche dieselben halten sollen.

Dachdeckung ist die Anfertigung der Dachfläche aus irgend einem dazu geeigneten Materiale und wird, je nach der Art des letzteren auf verschiedene Weise und von verschiedenen Arbeitern ausgeführt (s. Bedachung u. Dachdecker).

Dachfenster (fr. lucarne, tabalière, engl. dormar-window), Kappfenster, Dachluke ist ein Fenster, das aus dem Dache herausgebaut wird, um den Dachraum zu erhellen. Die einfachsten sind Oeffnungen ohne eigentliche Glasfenster, welche man nur mit Thüren verschließt, diese aber sind unzweckmäßig, da diese Thüren nicht leicht dicht zu machen sind und dann Wind, Regen und Schnee durchlassen. Man nennt sie hauptsächlich Dachluken. Sind sie indessen mit ordentlichen Fenstern versehen, so tritt die Benennung Dachfenster ein, doch nennt man sie auch wohl, wo sie breiter als hoch sind, Lucernen oder Lucarnen und wenn sie rund sind, Ochsenaugen. Wenn die Dachräume nicht wirklich bewohnt werden sollen, so sollte man keine Dachfenster anlegen, da sie einerseits nie ganz dicht halten, andrerseits aber noch nebenbei durch den Ausbau der für sie gemacht werden muß, eine Menge von Grathen und Kehlen auf der Dachfläche herbeiführen, deren wasserdichte Eindeckung sehr schwierig, namentlich aber sehr kostspielig ist. Am besten sind, um die Dachräume zu erhellen, die jetzt gebräuchlichen sogenannten Glaspfannen, Platten von sehr dickem Glase in der erforderlichen Größe, welche in die Dachdeckung mit eingearbeitet werden und nirgend über dieselbe hervortreten oder gegen sie zurückstehen. Um die gehörige Ventilation im Dachraume zu bewirken, werden einige dieser Glaspfannen in Rahmen gefaßt und wie gewöhnliche Luftfensterchen practicabel gemacht. An der Seite erhalten sie eine Stellstange, um die Fenster offen zu erhalten.

Dachfensterziegel (fr. tuile lucarnière, engl. window-brick), ein Ziegelsteinrahmen, oder vielmehr ein, in der Mitte durchbrochener, besonders sorgfältig angefertigter und hart gebrannter Dachziegel, welcher $1^1/_2$—2 F. lang und breit ist, auch glasirt wird. Dieser Ziegel wird an zwei Nasen fest aber wie ein gewöhnlicher Dachziegel auf die Latte gehängt und mit den übrigen Ziegeln in Verband gebracht, die Oeffnung aber mit einer Glasplatte verschlossen, welche in einem besondern Falze liegt und wasserdicht eingekittet wird.

Dachfette (fr. faite du toit, engl. purlin), Dachstuhlfette, ist jedes, der Länge nach unter den Sparren einer Dachfläche hinlaufende Verbandstück. Die Dachfetten werden mittels besonderer Stützen auf dem Dachstuhle abgesteift und dienen dazu, die Sparren in der Mitte zu unterstützen, damit sie nicht durch das Deckungsmaterial eingedrückt werden. Sind die Dachfetten selbst Theile des eigentlichen Dachstuhles, so heißen sie vorzugsweise Dachstuhlfetten. Sie sind gewöhnlich aus Kreuzholz und halten 6 Zoll im Quadrat.

Dachflechte (fr. mousse de toits, engl. goldwiry lichen), Dachmoos, ist ein Moos, welches sich auf den Stein-, Ziegel- oder Strohdächern bildet, wenn dieselben nicht genug Fall haben, oder nicht gehörig vom Luftzuge bestrichen werden können. Schlecht gebrannte Dachziegel und sehr poröse Steinplatten sind vorzüglich geeignet, diese Moosbildung zu gestatten. Das Moos setzt sich, namentlich auf den weichen Stellen, in kreisförmigen Warzen an und unter ihm verstockt und zersetzt sich der Stein sehr bald. Man muß daher, wenn sich das Moos auf einer Dachfläche zeigt, dasselbe alle Jahr abstoßen und entfernen lassen, sonst leidet das Dach sehr bald Schaden.

Dachgesims (fr. corniche de couronnement, engl. cornice of a roof) ist eine Verbindung architectonischer Glieder, welche den kunstgemäßen ästhetischbedingten Abschluß für die Wand eines Bauwerkes nach oben hin bildet und zugleich als Uebergang zur Dachfläche dient, wenn das Dach sichtbar ist. — Die Anordnung der Glieder des Dachgesimses kann sehr verschieden

sein und ihre Gränzen liegen zwischen der einfachen Platte oder der schrägen Face und dem mit Sparrenköpfen, Modillons und Reliefs versehenen Hauptgesims eines Prachtgebäudes; sie muß stets dem Character des Bauwerkes, an welchem das Gesims angebracht wird, entsprechen. Ist der Character des Bauwerkes einfach, so darf das Gesims nur aus wenigen und glatten Gliedern bestehen, während bei Prachtgebäuden und Pallästen Sparrenköpfe, Zahnschnitte, Blätterleisten und Perlstäbe, Arabesken und Reliefs angebracht werden können. Im Allgemeinen besteht dies Gesims, von unten auf gerechnet, 1) aus einigen Gliedern, welche dasselbe von der Dachfläche trennen und den Uebergang zu den vorspringenden Theilen bilden. Hierzu wählt man gewöhnlich ein Plättchen, einen Rundstab, ein Karnieß und einen Saum und giebt dieser Gesammtheit etwa $^1/_3$, bei größeren Gebäuden $^1/_4$ der Höhe des gesammten Gesimses. Das zweite Drittel nimmt nun der wesentlichste Theil des Dachgesimses ein, nämlich die hängende Platte, welche einerseits das Gesims characterisirt, andrerseits einen Vorsprung bildet, welcher ursprünglich, vor Erfindung und Einführung der Dachrinnen, das vom Dache ablaufende Wasser (die Traufe) von der Wand des Hauses selbst ableitete. Ist das Gebäude ein Prachtbau, so nimmt die hängende Platte etwa nur $^1/_4$ der Gesimshöhe ein und das darunter liegende Viertel ist für Sparrenköpfe, Zahnschnitte u. dergl. bestimmt. Die hängende Platte findet ihre Bekrönung und das gesammte Gesims seinen Abschluß im letzten Drittel oder Viertel, welches in eine Sima ausläuft. Natürlich sind diese Bestimmungen nur höchst allgemein und können und müssen nach den Umständen abgeändert werden, doch mögen sie immer ausreichen um einen Fingerzeig für dergleichen Anordnungen zu geben. Studium nach guten Vorbildern und den schönsten Bauwerken aller Zeiten muß hier den Weg vorzeichnen, welchen man bei der Composition der Dachgesimse einzuschlagen hat. Die Höhe der Dachgesimse richtet sich nach der Höhe der Façade und kann bei 20 F. Höhe einen Fuß, bei 30 F. $1^1/_2$ und bei 60 F. etwa $2^1/_2$ bis höchstens 3 Fuß betragen. Die Ausladung der Kranzleiste, als des am weitesten vorspringenden Gliedes, wird höchstens der Höhe des Gesimses gleichkommen dürfen, aber sowohl für die Höhe als die Ausladung lassen sich keine allgemein giltigen Regeln geben und der ästhetisch-ausgebildete Geschmack, verbunden mit dem Studium guter Bauwerke, ist für dergleichen Fälle der beste Lehrmeister (s. Gesims).

Die Dachgesimse werden entweder von Stein gemacht, indem man für minder bedeutende mit Backsteinen auskömmt, die man in besondern Größen formen und brennen läßt, wobei man in neuerer Zeit wieder die schon im Alterthume, wie im Mittelalter, gebräuchlichen, geformten Gesimssteine und überhaupt aus Thon gebrannten Ornamente in Anwendung gebracht hat. Es lassen sich in der That auf diese Weise mit ziemlich geringen Hilfsmitteln sehr schöne Gesimse ausführen, deren Ausladung indessen nie bedeutend sein, und 12—15 Zoll nicht übersteigen darf. Größere Gesimse werden von Sandstein gefertigt und liegen mit ihrer Oberkante entweder in der Ebene der Dachbalken oder noch besser unter denselben. Sie müssen jedenfalls mehr oder mindestens doch eben so viel Auflage haben, als ihr Vorsprung vor der vollen Mauer beträgt, indem durch die Ausarbeitung der Gesimse der vorspringende Theil ohnehin etwas leichter wird, als der aufliegende. Die Dachrinne wird in dem steinernen Gesims ausgehauen und mit Blech gefüttert, auch sorgfältig verkittet. Die Gesimssteine selbst werden untereinander mit eisernen Klammern und mit den Dachbalken durch eiserne Anker verbunden. Die Kostspieligkeit der steinernen Gesimse hat an deren Stelle in der neuesten Zeit vielfach bei gewöhnlichen Gebäuden hölzerne Gesimse treten lassen. Für dieselben werden die Balkenköpfe vorn zuge-

schnitten, dann das Gesims, aus Dielen zusammengesetzt, genagelt, und dann mehrmals, mindestens dreimal, mit Oelfarbe angestrichen, bisweilen auch demselben durch Anwerfen von feingepulvertem Sandstein das Ansehen gegeben, als wäre das Gesims in der That aus Stein gefertigt. Allerdings sind dergleichen Gesimse wohlfeiler, als steinerne, erfordern auch keine so starken Mauern als letztere, aber sie sind höchst feuergefährlich. Wir suchen in den Metalldächern einen Schutz gegen Flugfeuer, aber in den hölzernen Gesimsen geben wir dem Feuer, das man durch massige Mauern oder doch mindestens Verblendung des Holzverbandes abwehren wollte, die beste Leitung in das Haus. Die Flammen werden nämlich die hölzernen Gesimse, die, damit sie recht schön brennen, noch mit Oelfarbe gestrichen worden sind, begierig ergreifen und damit sogleich in den Dachstuhl gelangen, der dann rettungslos verloren ist, trotz seines feuersichern Bedachungsmaterials. — Bei ganz einfachen Gebäuden, Ställen, Scheunen ꝛc. wird natürlich von einem Dachgesims nicht die Rede sein können, sondern hier werden die Balkenköpfe schräg abgeschnitten und die Ansichten mit Bretern, den sogenannten Wetter- oder Traufbretern, verblendet, über welche dann die Traufe, durch das Deckungsmaterial gebildet, vorspringt.

Dachholz nennt man im Allgemeinen dasjenige Bauholz, welches zu dem Dachverbande und den Sparren bestimmt ist. Dasselbe ist selten über 6 Zoll in Quadrat stark.

Dachkasten oder Dachmulde, ein Kasten oder eine Mulde von Holz, dessen sich die Dachdecker bedienen, um darin den Mörtel und Kalk aufzubewahren, den sie beim Verlegen der Dachziegel brauchen. — Dieser Kasten wird mittels eines Hakens — des Dachhakens — an die Latten gehängt, um dem Maurer stets zur Hand zu sein.

Dachkehle (fr. nouet, gèze, engl. the hollow of a roof), Einkehle, ist die Linie, in welcher zwei Dachflächen zusammenstoßen und einen eingehenden Winkel bilden. Da es nicht gut möglich ist, diese Winkel zu vermeiden, dieselben aber in Bezug auf die Feuchtigkeit die gefährlichsten Stellen eines Daches sind, da jene am liebsten hier ihren Weg zu dem Holzverbande des Daches sucht, so muß man auf deren sorgfältige Eindeckung hauptsächlich bedacht sein. Am besten thut man, die Dachkehlen mit Blech einzudecken und das andere Bedachungsmaterial gehörig weit übergreifen zu lassen, damit nicht etwa das durch den Wind eingetriebene Wasser dennoch zu dem Dachverbande gelangen kann.

Dachluke s. Dachfenster.

Dachnase, ein mit einem kleinen Giebel versehenes Dachfenster.

Dachpfanne (fr. nolet, clostre, engl. roof-tile), Sförmige Dachziegel (s. Dachziegel).

Dachrahmen (fr. panne, filière de comble, engl. purlin) nennt man die Verbindung der gesammten Dachstuhlfetten, welche zugleich die Stützen der Kehlbalken sind, die auf dieselben aufgekämmt werden.

Dachrecht (fr. egout, droit d'egout, engl. right of eaves), Traufrecht ist die Verbindlichkeit zu gestatten, daß das Wasser von dem Dache des Nachbars auf unsere Grundstücke falle. Muß der Nachbar eine Dachrinne halten, so daß das Wasser nur an einer Stelle abläuft, so nennt man das Recht den Wasserlauf, außerdem aber, wenn das Wasser tropfenweis abfällt, Traufrecht. Ein anderes Servitut ist das Ausgußrecht, oder die Verbindlichkeit, des Nachbars Spülwasser ꝛc. durch das eigne Grundstück gehen zu lassen (s. o. Baurecht 6. 7).

Dachreiter (fr. tournelle, guerite, engl. small tower on a roof) ist ein kleiner Thurm, welcher aus dem First eines Daches emporsteigt. Bei den Kirchen des Mittelalters findet man diese Thürmchen sehr häufig und selbst auf

Privatgebäuden jener Zeit erscheinen sie als Belvedere u. dgl. Jetzt werden sie theils auf Kirchen, theils aber auch auf Fabriken, Casernen u. dgl. öffentlichen Gebäuden angebracht und dienen dort als Uhrthürme. Sie stehen gewöhnlich auf einem Kranze von Schwellen, welcher auf die Dachbalken gestreckt ist, oft auch in den Balken selbst, wenn diese die geeignete Lage haben. Leichtere, d. h. kleinere, Dachreiter, werden auch wohl nur auf das Kehlgebälk gestellt, um den Dachraum nicht zu beengen. Außen werden sie am besten mit Zink- oder Eisenblech verkleidet und mit Oelfarbe angestrichen. Die Dachreiter sind eine sehr gefährliche Einrichtung, da es ausnehmend schwer ist, ihre Verbindung mit den Dachflächen vollkommen wasserdicht herzustellen. Man thut deshalb besser, wenn man einmal Thürmchen haben will, dieselben gleich in der Anlage des Grundplanes mit vorzubereiten und aus diesem zu entwickeln, denn streng genommen sieht ein solcher Dachreiter lächerlich aus, da man weiß, daß das Dach ihn nicht zu tragen vermag, also hier eine künstliche, in der Ansicht nicht motivirte Unterstützung vorhanden sein muß.

Dachrinne (fr. goutlière, chéneau, egout, eng. gutter) ist die Anlage, mittels deren das auf die Dachfläche fallende Regenwasser und das Wasser aus dem aufthauenden Schnee verhindert wird, tropfweis von dem Dache herabzufallen, sondern, in gesammelter Menge nach einer bestimmten Stelle geleitet, von dort mittels eines Fallrohres, der Dachröhre, zu dem Straßenpflaster herabgeführt werden soll. Die Dachrinne ist 6—9 Zoll weit, halbrund und von Holz oder Kupfer, Zink, Blei oder Eisenblech gemacht. Die schlechtesten Dachrinnen sind die hölzernen, die besten die von Kupfer oder Zink. Man legt die Dachrinnen entweder mit ihrem obern Ende unter die dritte oder vierte Dachziegelschicht von unten, oder hängt sie unter die Bordschicht, wo man sie mit eisernen Haken oder Klammern an die Sparren oder Aufschieblinge befestigt. Auf Schieferdächer werden sie mit verdeckten Nägeln aufgenagelt und durch Traufhaken gehalten; bei Gebäuden mit steinernen Gesimsen liegt die Dachrinne in diesen und ist von unten gar nicht zu sehen. Behufs eines guten Wasserabfalles ist es zuvörderst nöthig, daß die Rinne weit genug sei, um, selbst bei starken Regen, alles von der Dachfläche abfließende Wasser aufzunehmen, sonst fließt sie über und verfehlt ihren Zweck. Ihre Weite, welche mindestens 6 Zoll betragen muß, richtet sich also nach der Größe der Dachfläche. Ferner muß die Dachrinne nach der Fallröhre zu eine Neigung haben, damit das Wasser schnell dahin seinen Abzug nehme und selbst kleine Gegenstände mit fortführen kann; dieser Fall muß mindestens $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Zoll auf den laufenden Fuß betragen. Da man gewöhnlich zwei Fallröhren an einem Hause hat, so legt man in der Mitte die Dachrinne am höchsten und giebt ihr dann den Fall nach beiden Seiten hin. Die Fallröhren laufen senkrecht an den Wänden herab, und sind dort mit eisernen Bändern, Schlaucheisen oder Rohrschellen, festgehalten, indem an die Röhren kleine Nasen angelöthet werden, mit den sich dieselben auf die Schlaucheisen stützen. Bisweilen legt man die Fallröhren verdeckt, um die Ansicht des Hauses nicht zu stören, dies ist aber nicht zweckmäßig, da es die Reparaturen erschwert. Will man ja in dieser Hinsicht etwas thun, so lege man die Röhren in eine Vertiefung; bisweilen wird man sie auch, als Rundstab 2c. mit in die Decoration der Façade ziehen können. Die Fallröhren müssen den gehörigen Querschnitt haben, um das Wasser leicht und schnell abfließen zu lassen, zu enge Röhren stopfen das Wasser und frieren im Winter leicht ein. Sehr sorgfältig muß man bei Anfertigung der Röhren sein, damit sie vollkommen wasserdicht sind, sonst zieht sich Feuchtigkeit aus denselben in die Mauer und führt dort bedeutende Nachtheile mit sich; man thut deshalb auch besser, die Fallröhren nicht dicht an die Wand zu legen, sondern durch

die Schlaucheisen dieselben mindestens 1 Zoll von der Wand abzuhalten. Von der Dachrinne zum Fallrohre wird das Wasser entweder in einem Knierohre oder was besser ist durch einen Trichter geleitet, der durch die Dachfläche geht und oben einen ziemlich weiten Kasten (s. Cüvette) bildet. Die Knieröhren verstopfen sich leicht durch den schrägen Stoß des Wassers und sind auch, da das Wasser in ihnen keinen senkrechten Fall hat, dem Einfrieren mehr ausgesetzt.

Dachriß (fr. plan et profil du toit, engl. plan and section of the roof) ist die geometrische Zeichnung des gesammten Dachverbandes für ein Gebäude. Sie enthält zunächst die Zeichnung der Dachbalkenlagen und der Kehlbalken mit allen ihren Auswechselungen und Vertrumpfungen und dann die Profile des Dachstuhles für die verschiedenen Theile des Gebäudes, wobei die etwa von dem Gewöhnlichen abweichenden Dachkröpfungen und besondere Construction durch besondere Zeichnungen erläutert werden müssen.

Dachsbeil (fr. herminette, erminette, engl. round hatchet) eine besondere Art des Beiles mit runder krummgestellter Schneide, deren sich die Zimmerleute zum Aushöhlen der hölzernen Rinnen oder der Hohlkehlen überhaupt bedienen. Der Stiel ist kurz und meistens ebenfalls etwas gekrümmt.

Dachschauben nennt man die kleinen Bündel von möglichst langem und geraden, beim Dreschen nicht zu sehr geschlagenen Roggen- oder Weizenstroh, deren man sich bei dem Decken der Strohdächer bedient. Man muß diese Schauben oder Schoffe vor dem Eindecken vor jedem Bruche hüten und läßt ihnen gern die Aehren.

Dachschiefer (fr. ardoise pour les toitures, engl. slate), der gemeine Thon- oder Dachschiefer bildet meistens weit ausgedehnte Lager in den Gebirgen. Er lagert sich in sehr deutlichen Schichten und zwar so, daß die Absonderungsfläche der Steinschichten die Richtung der Schieferblätter fast senkrecht durchschneiden. Die Farbe des Schiefers ist meist blaugrau oder grünlichschwarz, bisweilen auch purpurfarbig gestreift; er hat einen schimmernden, seidenartigen Glanz und löst sich nicht im Wasser auf. Schwebend gehalten giebt er, angeschlagen, einen hellen Klang wenn er keine Sprünge hat. Der Schiefer kommt fast in allen Ländern vor, namentlich aber im Baireuthischen, Saalfeldischen und in Sachsen. Berühmt sind die Schieferbrüche von Goslar am Harz. Meistens wird der Schiefer in offenen Brüchen terrassenförmig abgebaut. Guter Schiefer muß sich leicht und regelmäßig in dünne, gerade Platten von der erforderlichen Größe spalten lassen, d. h. er muß gerade und nicht sehr dickschieferig sein und keine anderen Fossilien eingesprengt enthalten. Je feinschieferiger, reiner und unzerklüftet er ist, in desto dünnere und größere Platten läßt er sich spalten. Die Dicke pflegt 1—3 Linien zu betragen und muß zu der Größe der Platte, die meistens 1—1½ □Fuß hält, in richtigem Verhältniß stehen. Der Dachschiefer muß dicht und nicht porös sein, damit er das Wasser nicht stark einsauge indem er sonst auch leicht Wasser durchläßt, wodurch die Verschalung verdorben wird. Er muß gehörig fest und nicht zu spröde sein, denn mürber, lockerer Schiefer bricht leicht und giebt kein dauerhaftes Dach. Dagegen läßt sich ein zu spröder Schiefer nicht gut behauen und zerspringt beim Einschlagen der Löcher für die Nägel, mit denen die Platten auf die Verschalung oder die Latten befestigt werden sollen. Man kann bei einiger Uebung die Güte der Schieferplatten nach dem Klange beurtheilen, den sie, freischwebend mit Eisen angeschlagen, von sich geben. Einige Arten von Schiefer sind dem Verwittern mehr oder weniger unterworfen und man sollte sich derselben nie zur Bedachung bedienen. Die Verwitterung erfolgt entweder durch die Einwirkung des Wassers, das schon an und für sich noch mehr aber bei Frostwetter, ein Abblättern verursacht; namentlich bei lockern oder porösen Steinen. Andererseits aber ist das Ver-

wittern die Folge von in dem Schiefer enthaltenen Schwefelkies oder Eisenoxyd. Durch die Einwirkung der Luft und des Wassers wird der Schwefelkies zersetzt, indem er mit dem Sauerstoffe der Luft und des Wassers Schwefelsäure bildet, welche dann an das Eisenoxyd geht. Auf diese Weise bildet sich schwefelsaures Eisen, das, bei trockenem Wetter, als ein Salzbeschlag die Oberfläche des Steines überzieht und sich allmälig mit der Thon-, Talk- oder Kalkerde des Schiefers verbindet. Während dies vor sich geht, zerbröckelt der Stein, die Salze lösen sich im Wasser auf, es entstehen Vertiefungen, der Stein wird schwammig, saugt Wasser ein und wird endlich ganz zerstört. Ob ein Schiefer Schwefelkies enthält, erkennt man, wenn man ihn auf Holzkohle glüht, wobei solcher Stein Schwefeldämpfe entwickelt, mindestens dann, wenn man ihn, indem er erkaltet, mit verdünnter Salzsäure benetzt. Schiefer, welcher Eisenoxyd auf der niedrigsten Stufe der Oxydation enthält, ist ebenfalls der Verwitterung unterworfen, indem das Oxyd, durch die Einwirkung der Luft und des Wassers auf eine höhere Stufe gebracht, zugleich an Volumen zunimmt, also den Zusammenhang des Schiefers stört und letzteren porös macht, so daß ihn Feuchtigkeit und Frost zerstören können. — Enthält der Dachschiefer viel Kalkerde, so ist er zur Salpetererzeugung sehr geneigt, mindestens ist er, da die salpetersaure Kalkerde begierig Wasser einsaugt, beständig feucht. Man erkennt den bedeutenden Kalkgehalt des Schiefers daran, daß der Stein mit Salpetersäure stark aufbraust. — Enthält der Schiefer zu viel Kohlenstoff und bituminöse Bestandtheile, so ist er ebenfalls der Verwitterung sehr ausgesetzt, noch schlimmer aber ist es, daß der Stein dann noch minder feuersicher ist, als überhaupt, ja daß er im glühenden Zustande vom Winde fortgeführt, das Feuer fortzupflanzen im Stande ist. Man erkennt diese Brennbarkeit durch das Glühen des Schiefers. Der dunkelrauchgraue und bleigraue Schiefer sind besser als Dachdeckungsmaterial zu verwenden als die schwarz, gelb und roth gefleckten Arten, letztere beiden sind namentlich reich an Eisenoxyd. Der sehr schwarze Schiefer enthält viel Kohlenstoff und wird bald mit Moos bedeckt. Uebrigens darf man den Schiefer nie frisch aus dem Bruche verwenden, sondern muß ihn mindestens ein Jahr der Verwitterung aussetzen, um dadurch seine Dauer zu prüfen. Ein Cubikfuß Dachschiefer wiegt ohngefähr 230 Pfd. (s. Bedachung).

Dachschifter (fr. chevron de croupe, empanon, accoinçon, engl. hip) sind diejenigen abgekürzten Sparren, welche sich an Kehlsparren oder Gradsparren setzen und entweder nach dem Fuße oder dem Firste des Daches langen.

Dachschindel (fr. echardele, engl. shingle), das Material zu Anfertigung der Schindeldächer (s. Bedachung, 2) Schindeldach).

Dachschwelle (s. Dachstuhlschwelle).

Dachseite (fr. face, engl. face) nennt man bei einem Sparren die Bundseite, welche in der Dachfläche liegt und auf welche die Latten oder Verschalung genagelt wird.

Dachspahn (fr. bardeau, engl. shide of wood put under tiles in roofing), Dachspleiße, sind 13 Zoll lange, ohngefähr 3 Querfinger breite, dünne Spähne, aus Tannen oder Fichtenholz gespalten, welche bei einfachen Ziegeldächern unter die Fugen gelegt werden (s. Bedachung). Sie werden von besondern Arbeitern, sogenannten Splitten- oder Holzreißern, gemacht und in Bunden zu hundert oder tausend Stück verkauft.

Dachspitze (fr. poinçon, pointal, engl. king piece), Dachstütze, Giebelspitze, ist eine senkrechte Stütze oder ein Ständer unter dem First des Daches, auf welchem ein horizontales Holz ruht, welches längs des Firstes hinläuft und den Sparren in der Scheere zur Unterstützung dient. Man will von dieser alten, aber gewiß nicht unzweckmäßigen Verbindung nicht viel mehr wissen, doch findet

sie namentlich bei flachen Dächern noch hin und wieder Anwendung. Bisweilen nennt man auch den First selbst Dachspitze.

Dachstuhl (fr. ferme, comble, fattage, engl. the poops of a roof) ist die Gesammtheit der Vorrichtungen, welche erforderlich sind, um das Bedachungsmaterial eines Hauses zu tragen. Diese Vorrichtungen bestehen entweder aus Holz oder aus Eisen. Die hölzernen Dachstühle sind eine Zusammensetzung von Schwellen, Ständern, Bändern und Trägern, welche kunstgemäß verbunden sind, und entweder stehende oder liegende, je nach der senkrechten oder geneigten Stellung der Dachstuhlsäulen. Der stehende Dachstuhl hat zur Grundlage die Dachbalken, in welche die lothrecht stehenden Dachstuhlsäulen eingezapft sind. Diese tragen, theils unmittelbar, theils mittels schräger Bänder, den Dachstuhlrahmen, auf welchem die Kehlbalken ruhen, welche wiederum zur Unterstützung der Sparren dienen. Bei dem einfachen stehenden Dachstuhle findet sich nur eine Reihe von Stuhlsäulen vor und diese steht bei einem Pultdache an der Dachwand (s. d.) wo sie dann den Stuhlrahmen durch Bänder unterstützt, oder sie steht, bei dem Sattel- oder zweiseitigen Dache, in der Mitte, wo die Kehlbalken durch einen Stuhlrahmen unterstützt werden. Hierbei können aber die Sparren leicht von den Zapfen der Kehlbalken abweichen, da die letzteren, bei einer einigermaßen bedeutenden Tiefe der Dächer nicht genügend unterstützt sind. Daher kann der einfach stehende Dachstuhl nur bei kleinen Gebäuden angewendet werden, für größere aber dient der doppelte stehende Dachstuhl. Bei diesem stehen zwei Reihen von Stuhlsäulen oder Ständern auf dem Dachbalken und zwar so, daß sie dem Ende der Kehlbalken, also ihrer Verzapfung mit den Sparren, ziemlich nahe stehen. Diese Stuhlsäulen tragen den Dachrahmen, der auf ihnen aufgezapft ist, und unterstützen ihn zugleich noch durch Kopf- oder Schrägbänder in der Richtung der Länge. Auf den Dachstuhlrahmen sind dann die Kehlbalken aufgekämmt. Wird, bei einer bedeutenden Tiefe des Gebäudes, der Raum zwischen den beiden Reihen der Stuhlsäulen so groß, daß zu befürchten ist, die Kehlbalken möchten sich nicht selbst frei tragen, so müssen sie in der Mitte noch durch eine Reihe von Stuhlsäulen unterstützt werden, und einen solchen Dachstuhl nennt man einen dreifachen stehenden Dachstuhl. Derselbe findet auch da statt, wo das Dach hoch genug ist, um noch den Raum über dem Kehlgebälk, — den Kehlboden, — benutzen zu können. — Der Umstand, daß die Stuhlsäulen des stehenden Dachstuhles den Bodenraum bedeutend beengen und dessen Benutzung an und für sich unbequem machen, hat die Erfindung des liegenden Dachstuhles hervorgerufen, welcher allerdings mehr Holz kostet, aber, neben einer sehr zweckmäßigen Unterstützung der Sparren, noch den Vortheil gewährt, daß der gesammte Raum unterhalb der Kehlbalken, von allen Hindernissen frei, zu jedem Zwecke als Bodenraum benutzt werden kann. Der liegende Dachstuhl hat folgende Einrichtung. Auf die Dachbalken sind zunächst noch an den beiden Enden zwei Stuhlschwellen aufgekämmt, deren eine Seite so abgeschrägt ist, daß die Stuhlsäulen, welche auf derselben eingezapft werden, mit dieser Seite rechte Winkel bilden, während sie mit den Sparren parallel liegen. Die Stuhlsäulen werden in ihrer schrägen Lage durch einen, zwischen je zwei derselben, die zu einem und demselben Binder gehören, eingezogenen Spannriegel festgehalten. Wird bei etwas bedeutender Tiefe des Gebäudes dieser Spannriegel zu lang, so unterstützt man ihn durch Schrägbänder von den Stuhlsäulen aus. Die Stuhlsäulen tragen nun ihrerseits den, durch die ganze Länge des Daches gehenden, Dachrahmen, welcher auf denselben eingezapft wird, zugleich aber auch wieder die Kämme enthält, mit welchen die Kehlbalken aufgekämmt werden, in welche man auch wohl, zu noch besserer Sicherung des Verbandes, die Stuhl-

säulen mittels einer schrägen Verfalzung eingreifen läßt. Der Längenverband unter den Stuhlsäulen wird, außer durch den Dachrahmen, noch durch eine Reihe horizontal laufender Riegel, Fetten, oder durch Kreuzbänder bewirkt. Einige wollen die Spannriegel sowohl als die Stuhlsäulen beziehendlich dicht an die Kehlbalken und Sparren bringen, während viele Architecten, und wohl mit Recht, der Meinung sind, es sei besser, diese Verbandstücke durch einen Zwischenraum von 3—5 Zoll zu trennen und die Tracht durch einzelne Klötze zu vermitteln. Jedenfalls dürfte die letzte Verbindungsart vorzuziehen sein, da sie der Luft besseren Zutritt gestattet, als wenn die Verbandstücke dicht auf einander liegen. — Im Uebrigen erhält nicht jedes Sparrenpaar den eben beschriebenen Dachverband, sondern man giebt nur etwa je dem 3. oder 4. einen solchen Verband, und nennt diesen einen Binder oder Vollgebind, deren zwei also immer 12—15 F. auseinander stehen, während die dazwischen liegenden Sparrenpaare, die Leergebinde, ihre Unterstützung lediglich auf dem Dachrahmen finden. — Die Stärke des Dachstuhles richtet sich nach der Tiefe des Gebäudes und der Belastung durch das Bedachungsmaterial. Bei sehr hohen Dächern, wo natürlich die Sparren sehr lang werden und durch eine einmalige Unterstützung nicht gehörig gesichert sein würden, legt man wohl zwei Dachstühle übereinander, oder doch mindestens ein zweites Kehlgebälk, ja wohl noch ein drittes und dann den sogenannten Hahnebalken (s. Balken, S. 106). — Die eisernen Dachstühle sind theils gegossen, theils geschmiedet. Sie bestehen aus hochkantigen Schienen, welche die Stelle der Sparren vertreten und der Länge nach durch Kreuz- und Querbänder verbunden werden. Auch der Tiefe nach muß eine Verbindung stattfinden, indem statt der Balken Zugbänder angebracht werden, welche von den Sparren aus durch Schlaudern vor dem Durchschlagen gesichert werden. Am besten ist es, bei solchen eisernen Dachverbänden die Bogenform zum Grunde zu legen, indem man den Hauptbogen aus Schienen zusammensetzt und durch die Sehne, welche die Stelle des Balkens vertritt, in Spannung erhält, die Winkelform des Daches aber durch auf den Bogen geschiftete Schienenstücke herstellt. Die eisernen Dachstühle haben den großen Vortheil der Leichtigkeit, Dauerhaftigkeit und Feuersicherheit. Gewöhnlich erhalten dieselben auch eine Metalleindeckung.

Dachstuhlbalken (s. Balken und Binder), Bindebalken, sind diejenigen Dachbalken, auf welchen ein Vollgebind steht und die man aus vorzüglich gesunden Holze macht.

Dachstuhlsäule (fr. jambe de force, die obere im Mansardedach: arbalétrier, engl. principal rafter) ist die senkrechte oder schrägliegende Unterstützung des Dachrahmens (s. Dachstuhl).

Dachstuhlschwelle (fr. semelle de comble, engl. sleeper), der auf die Dachbalken gekämmte Längenbalken, in welchem die schrägen Stuhlsäulen des liegenden Dachstuhls eingezapft werden. Bei stehenden Dachstühlen kommt sie höchst selten vor.

Dachstuhlwand (s. v. w. Binder, s. d.).

Dachtraufe (fr. battellement, séveronde, subgronde, engl. eaves) ist der über das Gebäude vorstehende Theil des Daches, der dazu dient, das abtropfende Regenwasser von der Mauer des Gebäudes abzuleiten. — Bisweilen nennt man auch das herabtropfende Wasser selbst die Dachtraufe.

Dachtraufenziegel (fr. tuile gouttière, engl. eaves-tile), Schnittlinge, nennt man die nach einer geraden Linie abgehauenen Dachziegel, welche die unterste Reihe bei der Dachbedeckung bilden und von welchen die Traufe abläuft. Bei solchen Dächern, wo die Dachrinne der Traufe nahe liegt, pflegt man die Ziegel unten unbehauen zu lassen.

Dachverband, die Gesammtheit aller Verbandstücke, welche zur Herstellung eines Daches gehören, auch wohl die Art und Weise der Verbindung dieser Stücke selbst.

Dachwand nennt man bei den Pultdächern die Fortsetzung der Seitenwand des Hauses, an welche sich die Sparren lehnen. An der Dachwand stehen die Stuhlsäulen für den Dachstuhl.

Dachziegel (fr. tuile, engl. tile) sind diejenigen gebrannten Steine, deren man sich zum Dachdecken bedient, und die bedeutend dünner sind als die gewöhnlichen Mauersteine. Man hat verschiedene Formen derselben. Die ersten und jetzt gebräuchlichsten sind die **Biberschwanzziegel** (s. d.) oder Ochsenmäuler, welche, wenn sie sorgfältig geformt und gut gebrannt sind, eine sehr gute Eindeckung geben. Man deckt mit ihnen entweder ein Doppeldach, ein Kronendach oder ein Spließdach, und zwar einfach oder auf böhmische Art (s. Bedachung). Die Berechnungen der Ziegel für die verschiedenen Arten der Eindeckung sind, die in Preußen geltenden Maße als Norm angenommen, folgende: 1) Doppeldach. Man verwandle das Maß des zu deckenden Theils der Sparrenlänge und des Knaggens (wo ein solcher vorhanden) in Zolle, dividire durch die Lattenweite, addire zum Quotienten 2 (für die untere und obere Doppelschicht) und multiplicire das Ganze mit der doppelten Länge des Daches. Gesetzt, ein zweiseitiges gerades Dach habe 25 F. Sparren- und Knaggenlänge, und sei 80 F. lang, so hat man 300 Zoll Länge, durch 5 Zoll Lattenweite dividirt, giebt 60 Schichten und mit den beiden Doppelschichten 62 Schichten Steine. Dies mit der doppelten Länge des Daches (da 1 Stein nur $^1/_2$ Fuß deckt) multiplicirt, giebt $62 \times 160 = 9920$ Steine und da zwei Dachflächen vorhanden sind $2 \times 9920 = 19800$ Steine, wozu man noch 10% Bruch, also 1984 Steine, zu rechnen hat, so daß man also für dies Dach 21824 Steine brauchte. Hierbei hat man keine Rücksicht darauf zu nehmen, ob das Dach ein Dach mit ganzen oder halben Walmen sei, da die Eindeckung der Walmen genau so viel Ziegel erfordert, als an den geraden Dachflächen durch die Walmen fortfallen. 2) Beim Kronendache wird ebenfalls die Sparren- und Knaggenlänge mit der Lattenweite dividirt, welche aber hier 10 Zoll beträgt; jede Schicht wird doppelt gerechnet. Das vorige Beispiel stellt sich also hier folgendermaßen heraus: $\left[\left(\frac{300}{10}\right) 2\right] 160 = 60 \times 160 = 9600$ Steine für eine Fläche, also $1920 + 1920 = 21120$ Steine für beide Flächen incl. 10% Bruch, mithin 704 Steine weniger als beim Doppeldache. 3) Beim Spließdache ist die Lattung $7^1/_2$ Z. und die Lage einfach, dagegen Ober- und Unterband doppelt, die Berechnung stellt sich also: $\left[\left(\frac{300}{7^1/_2}\right) + 2\right] 160 = 42 \times 160 = 6720$ Steine für eine Fläche, und $2 \times 6720 + 1344 = 14784$ Steine für die beiden Flächen incl. 10% Bruch. — Die **Hohlsteine** haben die Form eines halben abgekürzten hohlen Kegels und werden zur Bedeckung der Firste und der Grathe an den halben und ganzen Walmdächern gebraucht, weshalb man sie auch wohl First- und Grathziegel nennt. Sie werden ganz in Kalk gelegt und auf dem Walmen werden sie noch obenein, einer um den andern, mit langen Nägeln an den Grathsparren befestigt. Sie erhalten ebenso wie die Biberschwänze eine Nase und zwar auf der convexen Seite, um den Stein, beim Eindecken der Dachkehlen, mit dieser Nase auf die Latten hängen zu können. Die Hohlziegel sind gewöhnlich 15 Z. lang, $6^1/_2$ Z. in der größten Weite breit und $^1/_2$ Z. dick. Beim Verlegen läßt man sie sich immer 3 Zoll überdecken, so daß auf den laufenden Fuß First oder Walm ein Stein gerechnet wird. Die Berechnung des Bedarfs ist daher sehr

einfach und man rechnet, da die Steine nicht leicht brechen, nur 2% Bruch hinzu. Die **Dachpfannen**, Krempziegel oder sogenannten SSteine, welche indessen nur noch wenig gebräuchlich sind, haben die Form ∽ und ihre Länge beträgt 12 Zoll, ihre Breite 8 Zoll und ihre Dicke ¾ Zoll. Sie haben ebenfalls, wie die vorgenannten Dachsteine, eine Nase, womit sie über die Latten gehängt werden. Ihre Deckungsart ist stets einfach und ohne eigentlichen Verband, denn, während bei den Biberschwänzen allemal die obere Schicht die Fugen der nächst folgenden unteren deckt, so liegen die Steine hier vom First bis zur Traufe in einer geraden Linie, dagegen aber überdecken die Oberkrempen der einen Ziegel stets die Unterkrempen der anderen, so daß eigentlich keine Fuge entsteht, sondern die Steine einer Schicht eine Art Kette bilden. Die Lattung erhält hier eine zehnzöllige Weite, so daß die Schichten einander nur um 2 Zoll überdecken. Die ganze Dachfläche bildet daher parallel neben einander liegende Rinnen, welche vom First bis zur Traufe in einer Breite von 3—4 Zoll abwärts laufen und das Wasser sehr schnell abführen. Diese Dächer haben den Vortheil, daß sie leicht sind und, vorausgesetzt, daß die Steine sorgfältig geformt und gebrannt und nicht windschief sind, das Wasser, da sie es leicht abführen, nicht in das Gebäude dringen lassen. Obschon sie bedeutend theurer sind als die Biberschwanzziegel, da das Tausend von jenen 20—22 Thlr. kostet, während diese zu 12—14 Thlr. geliefert werden, so ist das Dach im Ganzen doch wohlfeiler, da wenig mehr als ⅓ so viel Krempziegel als Biberschwänze gebraucht werden.

Dädalus stammte aus dem Geschlechte der Erechthiden, er war ein Zeitgenosse des Minos und Theseus, und erscheint als der Träger der bildenden Künste in der ältesten Kunstgeschichte. Man schreibt ihm zahlreiche Werke der Bildhauerkunst zu und zwar so viele, das man daraus auf eine ganze Künstlerfamilie, die Dädaliden, geschlossen hat, welche die ägyptische Kunstfertigkeit nach Griechenland übertragen und eine neue griechische Kunst geschaffen haben. Dädalus tritt aber auch als Architect und Metallurg auf und man schreibt ihm die Erfindung von Axt, Bohrer, Setzwaage, Leim, Mastbaum, Segel, Zirkel, Säge, Töpferscheibe und Drechseleisen zu. Als er seinen Neffen Talos, dem man einen Theil dieser Erfindungen ebenfalls zuschreibt, aus Eifersucht ermordet hatte, wurde er vom Areopag zum Tode verurtheilt und floh nach Kreta, wo er das Labyrinth baute. Er starb in Sicilien.

Däffen (fr. tampon de fér, engl. iron-peg), kleine eiserne Döbel oder Zapfen, deren man sich bei Wasserbauten bedient, um die Holzverbände fester zu machen.

Dahlbord (fr. vibord, engl. border, edging), Plattbord, die Lehne an der Galerie des Schiffes, auch wohl das Aeußerste der Schiffsverkleidung, welches oben rings um das Verdeck herum geht.

Dahlmauer (fr. mur brut, engl. rough wall), eine rauhe Einfriedigungsmauer, welche nur aus Bruchsteinen, ohne Anwendung von Mörtel, aufgeführt wird. (Nach Art der cyclopischen Bauten.)

Damm (fr. digue, barrage, engl. mole, bank, dam, dike) ist eine Erhöhung von Sand, Steinen, Erde, Faschinen rc., welche man einerseits zur Abwehr oder Einengung des Wassers, andererseits aber zu dem Zwecke aufführt, um eine Straße darauf zu bauen, und die zu beiden Seiten eine Böschung erhält. Die Höhe des Dammes wird durch den Zweck bestimmt, zu welchem man den Damm errichtet. Ist der Damm ein Schutzdamm gegen Wasserströmungen oder ein Straßendamm, so wird er stets höher sein müssen, als der höchste bekannte Wasserstand in der Gegend desselben, ist der Damm aber lediglich ein Chaussee- oder Eisenbahndamm, welcher zu Erreichung eines bessern

Gefälles errichtet wird, so regelt sich die Höhe auch noch nach dem Straßengefälle, das man hervorbringen will. Nach der Höhe des Dammes richtet sich die Böschungsanlage, denn dieselbe sollte nie weniger betragen als 45°, vorausgesetzt, daß keine Futtermauern stattfinden. Die Breite des Dammes muß in den meisten Fällen so groß sein, daß wenigstens ein Wagen, gewöhnlich aber deren zwei darauf fahren können, mindestens aber muß diese ebene Fläche, die Krone des Dammes, eine Breite von 4 F. haben. Die Böschung (s. d.) ist flächer bei lockerem Erdreich und steiler bei festerem, oder wenn sie bekleidet ist, nie aber unter 45°; nach der Wasserseite zu ist sie stets flächer, als nach der Landseite. Ueber den Widerstand, welchen ein Damm dem Wasserstoß leistet, lassen sich keine bestimmten Grundsätze aufstellen, da einerseits der Damm kein vollkommen fester Körper ist, andererseits die einzelnen Materialien, aus denen er besteht, eine sehr verschiedenartige Beschaffenheit haben. Wollte man bestimmte Berechnungen darüber aufstellen, so müßte der Deich durch die Gewalt des Wassers verschoben werden, dies aber geschieht niemals, sondern das Wasser unterwäscht, durchlöchert oder löst ihn in seine Bestandtheile auf, oder es übersteigt die Krone und reißt so den Damm von oben nieder. Man kann also nur durch Erfahrung sich leiten lassen und muß sich nach dem Material richten, mit welchem man baut. Ein Damm, der auf der Landseite 6 F. Höhe hat, erhält 4 F. Kronenbreite; höhere aber 10—16 und mehr Fuß, je nach der Höhe und Bedeckung des Dammes. Die Böschung nach der Wasserseite ist von der höchsten Wichtigkeit, und muß, wie gesagt, flacher sein als die nach der Landseite, denn, denken wir uns den Wasserdruck gegen irgend eine Stelle der Dammböschung wirkend, so wird dieser Druck senkrecht auf die Böschungslinie stattfinden; wir können nun diese Kraft oder diesen Druck als in der Diagonale eines Rechtecks wirkend annehmen und also in eine senkrechte und eine horizontale Kraft zerlegen. Die letztere wird streben den Damm fortzuschieben, die erstere aber das Erdreich niederzudrücken. Bei einem Böschungswinkel von 45° wird die Kraft des Wassers also in der Diagonale eines Quadrats wirken und beide Seitenkräfte, in welche sie zerlegt werden kann, werden durch die Seiten eines Quadrats ausgedrückt werden, also einander gleich sein, oder einander aufheben. Je flacher aber die Böschung wird, je größer wird die Kraft, welche den Damm abwärts zu drücken, d. h. seine Reibung auf dem Boden zu vermehren strebt, je besser also wird der Deich dem Wasserdrucke widerstehen können. Auch ist eine flache Böschung dem Gedeihen der Berasung des Deiches oder Dammes zuträglicher, mittels deren dem Damme selbst mehr Consistenz gegeben und der Wasserstoß gemildert wird. Die Kleearten, namentlich Luzerne, Klee und Esparsette, sind hierzu besonders geeignet und noch außerdem gewinnbringend. — Zu Aufführung eines Dammes oder Deiches bedient man sich am besten einer fetten, thonartigen Erde, welche vom Wasser nicht leicht durchdrungen wird und mit demselben einen zähen Körper darstellt. Sehr geeignet ist dazu die sogenannte Dammerde (s. d.). Die Aufführung des Dammes selbst geschieht in Schichten von 1—2 F. Dicke, welche mit Karren aufgefahren und dann festgestampft werden. Die lose Erde verhält sich zur gestampften, dem Rauminhalte nach, wie $1\frac{1}{2}:1$, sodaß man für einen Dammkörper von 1000 Cubikfuß an loser Erde 1500 Cubikfuß auffahren muß. — Uebrigens thut man gut, bei Aufführung eines Dammes die ersten Schichten nicht gerade auf den Boden zu bringen, sondern denselben lieber zuvor in der ganzen Breite und Fläche der Dammsohle etwa 1 F. tief auszugraben und dann erst den Dammbau zu beginnen. Daß man die nöthigen Wassergräben und Durchlässe in den Dämmen anbringen muß, versteht sich von selbst, doch sind dieselben bei Schutzdämmen wohl zu versehen, damit sie nicht dem andringenden

Wasser den Einlaß gewähren. Dämme, auf welchen gefahren werden soll, wie Chaussee- und Eisenbahndämme, müssen mindestens ein Jahr liegen, um sich gehörig zu setzen, ehe sie vollständig benutzt werden können. Bei Eisenbahnen, die sogleich benutzt werden sollen, muß man indessen erst provisorisch Schienen legen, bis man nach Jahresfrist die definitive Anlage der Geleise macht. Zu den großartigsten Eisenbahndämmen der neueren Zeit gehört der zwischen Petersburg und Zarskoeselo errichtete. Er ist 3½ deutsche Meilen lang, durchschnittlich 10½ F hoch und die Krone 11½ F. breit mit 1 bis 1½füßiger Böschung. Als Bett der Schienen liegt eine Lage zuerst von großen, dann mittlen und endlich klein geschlagenen Steinen, welche 12 F. breit und 12—14 Z. hoch ist (s. a. Deich und Viaduct).

Dammbruch (fr. rupture d'une digue, engl. breach of a dike), die durch das Wasser bewirkte Zerstörung eines Dammes, — auch der Ort der Zerstörung selbst.

Dammbrust (fr. talus extérieur d'une digue, engl. external slope of a dike), die äußere, nach dem Wasser zu gerichtete Böschung eines Dammes oder Deiches.

Dammdocht (fr. corde de ciment, engl. rope of cement), ein mit Theer und Pech getränkter Strick; den man zwischen die Fugen der Werksteine in Bassins oder auch in die Fugen hölzerner Gefäße bringt, um sie dadurch wasserdicht zu machen. Auch beim Wasserbau, zu Spundwänden, und beim Schiffbau werden ähnliche Vorrichtungen angewendet.

Dammerde (fr. terreau, humus, engl. upper earth) nennt man die fruchtbare Erdschicht auf Feldern und Wiesen, die mit vegetabilischen Substanzen gemengt ist; aber auch die fette und klebrige, vom Wasser nicht leicht durchdrungene, thonhaltige Erde, deren man sich zum Damm- und Deichbau bedient, nennt man Dammerde.

Dammmeister (fr. maître des digues, engl. dike-reeve) ist der oberste Aufseher über Dämme und Deiche und die mit dem Baue derselben beschäftigten Arbeiter.

Dammsetzer (fr. paveur, engl. paver, pavior), Steinsetzer, ist der Handwerker, welcher das Pflaster der Straßen anfertigt. Sein Handwerkszeug ist höchst einfach und besteht zunächst aus einem Hammer, der an einer Seite eine viereckige Bahn hat, an der andern aber wie eine kleine Schaufel geformt ist, und in einer Handramme zum Festschlagen der Steine, einer Pickhacke zum Aufreißen eines alten Steinpflasters, einer Schippe zum Sande und dann der Setzwage, Visirscheibe und Richtschnur nebst kleinen Pfählen. Die vorzüglichste Geschicklichkeit eines Dammsetzers besteht darin, daß er bei Anlage eines Straßendammes diesem das gehörige Längen- und Seitengefälle giebt und die Steine so einsetzt, daß sie nicht allein eine ebene Fläche bilden, sondern auch festliegen und einer den andern in seiner Lage halten; denn streng genommen ist jede Straßenbahn ein steigendes Gewölbe aus unregelmäßigen Feldsteinen. Wenn der Abfall nach der Länge und Breite der Straße gehörig bestimmt und abgewogen ist, macht der Dammsetzer den Anfang mit der Gosse oder Tagerinne auf einer Seite des Straßendammes. Er spannt an zwei eisernen Stäben nach der Länge einer abgewogenen Strecke in gerader Linie eine Schnur aus. Neben der Schnur schlägt er von 6 zu 6 Fuß kurze Pfähle ein und bringt ihre Köpfe mit der Setzwaage in horizontale Linie. An diesen Pfählen bestimmt er nun den Fall der Gosse und zieht danach die Schnur, worauf er mit dem Setzen der Steine beginnt. Die Gosse wird stets in einer geraden Linie gedämmt, parallel mit der Mittellinie der Straße und mit zwei Reihen Steinen ausgesetzt, die ziemlich breit sind. Man stellt beide Reihen dergestalt einander gegenüber, daß sie eine vertiefte Rinne bilden, deren Querschnitt ein stumpfer, beinahe dem

rechten gleichkommender Winkel ist und zwar setzt man zuerst die eine und dann die andere Reihe. Für jeden Stein wird mit der breiten Fläche des Hammers das Loch gemacht und das Lager bereitet, dann der Stein gelegt, mit der Bahn des Hammers flüchtig festgeschagen und wenn eine Strecke vollständig gesetzt ist, diese mit der Handramme nach dem bestimmten Profil festgeschlagen. Nun geht der Dammsetzer zur Verfertigung des Dammes über, welcher streckenweis nach dem Längen- und Breitenprofil gepflastert wird. Je nachdem die Steine mehr oder weniger regelmäßig sind, werden auch die Schichten in regelmäßigen Verband gesetzt, bei den ganz unregelmäßigen Pflastersteinen aber ist darauf zu achten, daß dieselben so in einander gefügt und zu einander passend ausgesucht werden, daß die Zwischenräume zwischen denselben möglichst klein werden, und ebenso muß der Dammsetzer darauf sehen, daß er einige Steine mit der breiten Seite nach unten und dazwischen wieder andere mit der spitzen Seite nach unten bringe, sodaß sie einander tragen, sonst wird das Pflaster beim Gebrauche sehr bald uneben werden. Ist eine größere Strecke von Steinen gesetzt und mit dem Hammer angetrieben, so wird dieselbe mit der Ramme festgesetzt, dann die Fugen mit Sand gefüllt und abermals überrammt. Ein Pflaster, bei dem alle Steine mit der Spitze nach unten stehen, sieht zwar von oben sehr gut aus, wird aber bald ungleich, da die Steine durch die Belastung sich stets tiefer in die Erde drücken, ja bei anhaltendem Regen wird ein solches Pflaster ganz weich und hebt sich sogar neben dem Tritte in die Höhe.

Dammtheiler ist bei den Damm- oder Deicharbeiten derjenige Aufseher, welcher jedem Betheiligten seinen Antheil am Damme zur Bearbeitung und Instandhaltung zutheilt.

Dampfbad (fr. bain de vapeurs, engl. steam bath) s. Badehaus, S. 98. Zu einem Dampfbade gehören eigentlich drei Räume, das Empfangzimmer, in welchem sich eine gegen die äußere Luft bereits etwas gesteigerte Temperatur findet, das Aus- und Ankleidezimmer, in welchem zugleich das Nachschwitzen stattfindet und das bereits ziemlich warm ist, und das eigentliche Dampfbad, in welchem eine Hitze von 40—45° herrscht, die aber in den obern Räumen noch stärker ist. In dem Badezimmer ist die Vorrichtung für das Sturzbad in der Decke angebracht und gewöhnlich sind auch noch verschiedene Röhren für Dampf- und andere Douchen vorhanden. Uebrigens muß, der feuchten Dünste und des vielen Wassers wegen, das Badezimmer gewölbt und der Fußboden mit Steinplatten belegt, auch mit den nöthigen Abzugscanälen versehen sein. Die Steinplatten selbst werden mit Stroh- oder Binsenmatten belegt, die oft getrocknet werden, denn auf den Steinplatten würden sich die Badenden leicht erkälten.

Dampfbagger (fr. bateau cochaux, engl. steam-bagger) s. Baggern — Baggermaschine.

Dampfboot (fr. bateau à vapeur, engl. steam-boot) s. Dampfschiff.

Dampfheizung (fr. chauffage à la vapeur, engl. heating by steam) ist die Erwärmung einzelner Räume und ganzer Gebäude durch Wasserdämpfe, eine Erfindung, welche in der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts von Neil Snodgraß, nach Andern von W. Cook, jetzt in England gemacht wurde, bereits vielfach, namentlich in Fabriken, in Gebrauch ist, und zu diesem Zwecke von Treadgold ausgebildet wurde. Die Anwendung des Dampfes zur Heizung ist höchst einfach, indem man nur den in irgend einem abgesonderten Raume erzeugten Dampf in Röhren, die mit guten Wärmeleitern umgeben sind, in die zu beheizenden Räume zu führen braucht. Hier werden die Dämpfe ihre Wärme an die umgebenden Räume abgeben und dann, in den Röhren condensirt,

als Wasser wieder abfließen. Eine Dampfheizung besteht daher zunächst aus einem verhältnißmäßig großen Dampfkessel mit der Heizung, aus welchem man das Hauptdampfrohr ableitet, das sich dann in mehrere, mit Drosselventilen versehene, Röhrenstränge theilt, welche die Dämpfe nach den zu beheizenden Räumen führen, wo sie, durch Wärmebehälter von Eisenblech oder Gußeisen geleitet, ihre Wärme abgeben und als Condensationswasser in den Nachfüllungsbehälter zurückfließen. Will man keine besonderen Wärmeapparate anbringen, so kann man auch die Dampfröhren selbst nahe am Zimmerboden in der Wand umherführen. Bei dem Legen der Dampfröhren muß man in Obacht nehmen, daß man allen denjenigen Röhren, in welchen sich Dämpfe condensiren sollen, einen Fall gebe, der mit der Richtung des Dampfstroms geht, und daß man dort, wo keine Wärmeausströmung stattfinden soll, die Röhren mit schlechten Wärmeleitern umgiebt. Die Größe der Ausstrahlungsflächen für die Wärme richtet sich einerseits nach der Temperatur der Dämpfe, andererseits nach dem Grade der Erwärmung, welche hervorgebracht werden soll. Für die Ausstrahlungsröhren ist ein Durchmesser von 4 Zoll genügend, andere Behälter oder Ausströmungsgefäße müssen eine gleiche Ausstrahlungsfläche bieten als die ganze Summe der Dampfröhren in demselben Raume geben würde. Am Ende der Ausstrahlungsröhren ist ein Lufthahn, um die kalte Luft ausströmen zu lassen. Derselbe wird beim Anheizen so lange offen gehalten, bis Dämpfe austreten und dann geschlossen, beim Beenden der Heizung aber wieder geöffnet, da sonst durch die Condensation der Dämpfe hier ein luftleerer Raum entsteht und die Röhren durch die äußere Luft eingedrückt werden könnten. Die Condensationswässer müssen in eigenen Röhren aus den Ausstrahlungsgefäßen zu dem Nachfüllapparate zurückgeführt werden. Die Dampfheizung hat für größere Anlagen den Vortheil der Ersparung an Feuerungsmaterial, an Mauerwerk und Feuerungsanlagen für sich, da man unter geringem Druck und mit sehr wenigem Wärmeverlust die Dämpfe durch die größten Gebäude zu leiten im Stande ist. Sie hat aber auch noch den großen Vortheil der Feuersicherheit für sich, da man eine Dampfröhre ohne Gefahr mitten durch Balken leiten kann, während die gewöhnlichen Feuerungsanlagen und Rauchfänge viele Sicherheitsmaßregeln und Vorsicht erheischen.

Dampfküche (fr. cuisine à vapeur, engl. steam-kitchen). Neben anderen Wirkungen, wodurch der Dampf dem Menschen nützlich ist, tritt auch die Kraft auf, Wärme mitzutheilen, gleichzeitig aber auch als Auflösungsmittel zu dienen. In beiden Hinsichten bedient man sich des Dampfes bei den Operationen des Kochens, indem man einerseits durch Dämpfe Wasser und andere Flüssigkeiten z. B. die Würze in den Bierbrauereien u. dgl. erwärmt, andererseits aber dadurch, daß man die Dämpfe unmittelbar an die Substanzen treten läßt, ihre auflösende Kraft in Anspruch nimmt und sich ihrer zum Kochen selbst bedient. In beiden Fällen liegt der Apparat, wo die Dämpfe erzeugt werden, dem Orte ihres Gebrauches nahe oder wenig entfernt, und besteht aus einem Dampfkessel mit seinem vollständigen Heizapparate. Der Dampfkessel ist so eingerichtet, daß derselbe unter einem Drucke arbeitet, welcher der erforderlichen Heizkraft der Dämpfe entspricht, und von dem Kessel selbst werden dann die Dampfröhren zu dem Orte geleitet, wo der Dampf verwendet werden soll. Dort, wo es lediglich darauf ankommt, Flüssigkeiten zu erwärmen und wo die condensirten Dämpfe, wenn sie sich der Flüssigkeit beimischen, keinen Schaden thun, wie z. B. in Badeanstalten, hat der Architect nichts weiter zu beobachten, als daß er die Dampfröhren möglichst vor Erkältung schützt, indem er sie in Asche u. dgl. bettet, und sie so zu dem Bottige führt, wo der Dampf seine Wirkung machen soll. Innerhalb derselben muß das Dampfrohr nach innen trichterförmig gebildet

werden, da sich sonst die Dämpfe stoßweise condensiren und Schaden anrichten würden, auch muß das Dampfrohr an der tiefsten Stelle in den Bottig treten, da sonst die unteren Wasserschichten kalt bleiben. Soll in den Gefäßen eine Temperatur über 80° R. erreicht werden, so müssen dieselben oben geschlossen und mit verhältnißmäßig belasteten Sicherheitsventilen versehen werden. Dort aber, wo die, während des Erwärmungsprocesses, durch das Abgeben ihrer Hitze sich condensirenden Dämpfe nachtheilig werden würden, wie z. B. beim Abdampfen, bei Erhitzung der Farbebäder u. dgl. treten diese Dämpfe nicht in die Gefäße selbst, sondern, in besonders geschlossenen Räumen, an dieselben und fließen dann, nachdem sie sich condensirt haben, als Wasser wieder ab. Diese Anwendung ist nichts Anderes als eine gewöhnliche Dampfheizung (s. d.), wo die zu erhitzenden Gegenstände in den Ausströmungsgefäßen stehen. — Die eigentlichen Dampfkochanstalten aber, wo nicht allein die erwärmende, sondern auch die auflösende Kraft des Dampfes in Anspruch genommen wird, beruhen auf einem andern Principe. Die Dämpfe treten hier unmittelbar mit den aufzulösenden oder zu erweichenden Gegenständen in Berührung und durchströmen dieselben. Der einfachste derartige Apparat, dem eigentlich die ganze Dampfkocherei ihre Entstehung dankt, ist der papinische Digestor oder Topf, den wir hier als bekannt voraussetzen müssen, indem wir es jetzt nur mit der Anlage zu thun haben, insoweit sie den Architecten berührt. Der Dampf wird, wie oben erwähnt, in einem von der Küche selbst mehr oder minder entfernten Raume erzeugt und in Röhren zu dem Heerde, oder wo er sonst seine Wirkung machen soll, geführt. Der Herd besteht aus, für die einzelnen Kochgefäße gesonderten, Zellen, zu deren jeder ein, mit einem Ventile versehenes Dampfzuleitungsrohr aus der Hauptdampfröhre geleitet wird. In eine solche, oben offene, Zelle wird nun das Kochgefäß, das, statt des Bodens, einen siebartigen Rost hat, dampfdicht eingesetzt und reicht dann nicht ganz bis zum Boden der Zelle, wo der Dampf eintritt. Das Kochgefäß selbst wird ebenfalls dampfdicht geschlossen und im Deckel mit einem Sicherheitsventil versehen. Auf den Rost kommen nun Kartoffeln u. dgl. unmittelbar zu liegen, Fleisch aber wird in offenen Gefäßen auf denselben gestellt und getrocknete Hülsenfrüchte u. dgl. zuvor in Wasser geweicht, ebenfalls. Das etwa condensirte Wasser aus den Dämpfen, was nicht in die zu erweichenden Gegenstände übergegangen ist und dort als Brühe auftritt, wird nach Beendigung der Kochung, deren Dauer die Erfahrung lehrt, durch besondere, mit Hähnen verschließbare, Abzugsröhren abgelassen. Bei der Anlage der eigentlichen Dampfküche hat der Architect keine besonderen Vorsichtsmaßregeln zu beobachten, doch muß er für gehörige Ventilation sorgen, damit die aus den Kochgefäßen durch die Sicherheitsventile entweichenden Dämpfe ihren Abzug finden. Jedenfalls wird es gut sein, die Küchen zu überwölben, da die feuchten Dämpfe das Holzwerk leicht angreifen könnten, der Fußboden muß, wenn in der Küche zugleich die Gemüse geputzt und das Aufwaschen besorgt wird, mit Platten belegt werden.

Dampfmaschine (fr. machine à vapeur, engl. steam engine) nennt man diejenige Maschine, bei welcher die ausdehnende Kraft der Wasserdämpfe als bewegende Kraft angewendet wird, indem man dieselben in einem geschlossenen Cylinder auf einen Kolben wirken läßt, welcher dadurch in eine hin- und hergehende Bewegung versetzt wird, die, mittels eines Krummzapfens in eine rotirende verwandelt, auf eine Schwungradswelle und von dort, nach Befinden, weiter transmittirt wird. Die Dampfmaschinen sind entweder stehende oder bewegliche, indem die ersteren stets auf derselben Stelle bleibend, ihre Wirkung äußern, während die anderen, auf einem Wagen oder Schiffe stehend, einzelne Theile dieser Gegenstände und dadurch die letzteren selbst in Bewegung setzen und

mit ihnen zugleich auch ihre eigne Stelle stets verändern. — Die Haupttheile der stehenden Dampfmaschine sind: 1) Der Dampfkessel mit seiner Feuerung und seinem Schornsteine. Bei den meisten Dampfmaschinenanlagen liegt der Kessel in einem besonderen Gebäude und dies muß um so mehr der Fall sein, wenn die Dampfmaschine sehr groß ist, da alsdann gewöhnlich zwei gangbare Kessel und ein Reservekessel vorhanden sind, welche zusammen schon einen bedeutenden Raum einnehmen. Außerdem sollte auch jeder Architect schon der Gefahr wegen darauf dringen, daß das Kesselhaus stets von dem eigentlichen Maschinenhause abgesondert erbaut werde, indem durch das etwaige Springen des Dampfkessels außerdem bedeutende Unglücksfälle herbeigeführt werden müssen. Leider haben dergleichen Zufälle, obschon sie sich, namentlich in England, ziemlich häufig ereignen, noch nicht in allen Staaten den Erfolg gehabt, daß eine solche abgesonderte Anlage des Kesselraumes durch gesetzliche Vorschriften bestimmt werde. Die Anlage des Kesselhauses faßt zunächst die Feuerungsanlage mit dem Schornsteine in sich. Erstere ist eine gewöhnliche Circulirfeuerung und muß sich nach der Form des Kessels richten, ob derselbe kastenförmig, cylindrisch, mit Siederöhren versehen oder mit einer innern Feuerung vorgerichtet ist. Am gewöhnlichsten sind jetzt die cylindrischen an beiden Enden halbkugelförmig geschlossenen Kessel, denen man auch wohl Siederöhren giebt. Hier hat der Architect zunächst die Anlage der Feuerung nach dem Brennmaterial zu richten (s. Feuerungsanlagen) und eben danach richtet sich auch die Höhe des Schornsteins (s. d.). Ein vorzügliches Augenmerk ist, nächst der zweckmäßigen Anlage der Züge, auf den dauerhaften und festen Stand des Kessels und darauf zu richten, daß man für besondere Fälle, namentlich bei Reinigung und Reparaturen, die Feuerungsanlagen bequem untersuchen und den Kessel überall befahren könne; dabei müssen aber die Züge so angeordnet und proportionirt sein, daß das Feuerungsmaterial seinen Wärmestoff an den Kessel in möglichst günstigen Verhältnissen abgeben könne. 2) Der Dampfcylinder. Dieser steht bereits in dem Raume der eigentlichen Maschine und bildet den Haupttheil derselben. Er sowohl, wie die zunächst mit ihm verbundenen Theile, dienen einerseits zur Steuerung, d. h. zur Zu- und Ableitung und Regulirung des Dampfes beim Cylinder und zu etwaiger Umänderung der hin- und hergehenden Bewegung des Kolbens in eine rotirende, und diese sowie auch die verschiedenen Pumpen und sonstigen Vorrichtungen finden ihren festen Standpunct meistens auf einer oder mehreren mit einander verbundenen starken Fundamentplatten von Gußeisen. Der Architect hat bei solchen Anlagen wenig weiter zu thun, als sich streng nach den Anweisungen des Maschinenbauers zu richten, welcher ihm bei dem Risse der Maschine zugleich die Angabe der Orte wo Fundamente u. dgl. anzulegen sind, übergeben wird. Diese Fundamente nun in der gehörigen Art, genau nach den angegebenen Maßen und stark genug, die denselben auferlegte Last zu tragen, muß der Architect proportioniren und ausführen, darf aber dabei nicht vergessen, daß die fortwährenden und tactmäßigen Erschütterungen, welche die Maschine erleidet und auf die Fundamente fortpflanzt, der eigentlichen Schwere der Maschinentheile noch ein Moment hinzufügen, das eine bedeutende Verstärkung der Fundamente erheischt. Ebenso müssen die Fundamente für das Schwungrad, wo ein solches vorhanden ist, sehr sorgsam und fest angelegt werden, da die beständige Bewegung desselben stets Erschütterungen im Fundamente verursacht, das geringste Nachgeben des Fundaments aber nachtheiligen Einfluß auf die Wirkung und auf die Bauart der Maschine haben würde. Was die Anlage und Anordnung der Maschinenräume an und für sich betrifft, so sind dieselben stets höchst einfach. Gut dürfte es sein, diese Räume zu überwölben, vor allem aber ist darauf zu sehen,

daß sie gehörig beleuchtet sind und daß bei ihnen nöthigenfalls eine gute Ventilation in Gang gebracht werden kann, obschon sie vor Kälte und Luftzug geschützt sein müssen. Die beweglichen Dampfmaschinen zerfallen 1) in solche, welche auf Wagen stehen und mit diesen forttransportirt werden, um ihre Wirkung an einem bestimmten Orte zu äußern, wie man dergleichen bewegliche oder transportable Dampfmaschinen jetzt mehrfach zu landwirthschaftlichen Zwecken anwendet und 2) in solchen, welche rein locomotive sind, d. h. deren Kraftäußerung darin besteht, daß sie das Gestell, auf welchem sie sich befinden, zusammt der Last, welche demselben aufgeladen oder daran angehängt wird. mit größerer oder geringerer Schnelligkeit von der Stelle bewegen. Dahin gehören hauptsächlich die Dampfschiffe (s. d.) und Dampfwagen (s. d.) — Die eigentliche Geschichte der Dampfmaschinen und die Construction derselben gehört nicht in den Umfang dieses Werkes, wird deshalb hier mit Stillschweigen übergangen.

Dampfschiff (fr. bateau à vapeur, engl. steam-boat, steam-vessel) ist ein Schiff, welches lediglich durch die Kraft einer Dampfmaschine in jeder Richtung und mit verhältnißmäßig großer Schnelligkeit, selbst bei widrigem Winde, bewegt wird und bei welchem die Segel nur als Hilfskraft bei günstigem Winde, zu Ersparung des Brennmaterials, angewendet werden. Die Erfindung der Dampfschiffe ging eigentlich der regelmäßigen Anwendung der stehenden Dampfmaschinen voraus, denn schon im Jahre 1543 brachte Blasco de Garay im Hafen von Barcellona ein Schiff zu Stande, welches durch eine unbekannte Kraft gegen den Strom und Wiud bewegt werden konnte und der Beschreibung nach kann diese geheim gehaltene Kraft nichts Anderes gewesen sein als eine Art Dampfmaschine. Indessen ging damals die Regierung nicht weiter auf das Project des spanischen Schiffscapitäns ein und dasselbe gerieth in Vergessenheit. Eben so wenig kamen die 1736 angestellten Versuche Savery's, und die des Herzogs von Bridgewater und Gautiers zu einiger Geltung und erst 1775, nachdem Watt die Dampfmaschinen so bedeutend verbessert hatte, erbaute Perrier in Frankreich ein eigentliches Dampfschiff, das aber nur stromabwärts fahren konnte. Glücklicheren Erfolg als in Europa hatten die Bemühungen der Amerikaner, denn schon 1788 baute Jonathan Fitch, ein Uhrmacher, ein Dampfschiff, welches seinen Zweck so ziemlich erfüllte, aber schon auf der ersten Fahrt durch das Springen des Dampfkessels zerstört wurde. Nach noch anderen, mehr oder minder gelungenen, aber nicht zur practischen Verwendung gekommenen Versuchen von Miller, Levingston, Kingsley, Rooswell ꝛc., trat Fulton auf und wider alle Erwartungen brachte er es dahin, 1807 zu New-York ein Dampfboot, den Clermont, zu erbauen, das mit 160 Tonnen Ladung und einer Watt'schen Dampfmaschine von 20 Pferdekräften den Weg von New-York bis Albany, 120 Seemeilen, stromaufwärts in 32 Stunden zurücklegte. Von da ab machte die Dampfschifffahrt in Amerika reißende Fortschritte und schon 1815 fand das Princip auch auf Kriegsschiffe Anwendung, indem die Dampffregatte Foulton mit 32 Kanonen erbaut wurde. Diese Fregatte war eigentlich ein Doppelschiff von 152 F. Länge und 57 F. Breite und führte eine Dampfmaschine von 120 Pferdekräften. In kurzer Zeit hatten nun auch England, Frankreich und Deutschland auf ihren Flüssen, wie zur engeren und weiteren Küstenschifffahrt, Dampfschiffe, indessen verzweifelte man noch daran, daß es gelingen würde, auch den Ocean für eine Fahrt nach Amerika mittels Dampfschiffe zu durchschneiden, ja ein Mann, Dr. Lardner, schrieb ein dickes Buch, in welchem klar bewiesen wurde, daß eine Dampfschifffahrt zwischen Europa und Amerika niemals möglich werden würde. Das erste Exemplar dieses Buches wurde nach Amerika gebracht, — durch das Dampfschiff Savanna,

von 350 Tonnen, welches die Fahrt zwischen Amerika und England, fast allein mit Dampfkraft, in 20 Tagen vollbrachte. Wenige Jahre darauf machte der Great Western die Fahrt von New-York nach England sogar in sieben Tagen und jetzt rechnet man schon gar nicht mehr auf eine längere Fahrt. Gegenwärtig finden wir Dampfschiffe auf allen Meeren und Strömen, ja selbst auf den bedeutenderen Flüssen, da man diese Schiffe jetzt mit einem so geringen Tiefgange zu bauen versteht, daß sie nur eines geringen Wasserstandes zur Fahrt bedürfen.

Was nun die Anordnung der Dampfmaschine zur Bewegung eines Schiffes betrifft, so ist dieselbe folgende. Der vordere und hintere Theil eines Schiffes dient zur Aufnahme der Passagiere und der Fracht, sowie des übrigen Schiffsbedarfes und in dem mittleren sind die Maschine und der Dampferzeugungsapparat aufgestellt und zwar möglichst tief, damit sie zugleich als Ballast dienen. Der Dampferzeugungsapparat besteht zunächst aus der, mit höchster Vorsicht angelegten Feuerung und dann aus der nöthigen Anzahl von Dampfkesseln, von denen die jetzt gebräuchlichen sehr kräftigen Dampfmaschinen meistens 3—4 Kessel zu Erzeugung der nöthigen Dampfmasse erfordern. Der Schornstein, oder wenn deren mehrere erforderlich sind, die Schornsteine, bestehen aus Eisenblech und erheben sich über das Verdeck. Neben dem Dampferzeugungsapparate stehen die Dampfmaschinen, denn die nur einigermaßen bedeutenden Dampfschiffe haben sämmtlich zwei Maschinen, die sowohl einzeln als vereinigt arbeiten. Gewöhnlich sind jetzt die Maschinen Hochdruckmaschinen, da sich das Vorurtheil gegen dieselben, was hinsichtlich ihrer Gefahr bei der Anwendung zur Dampfschifffahrt früher bestand, im Laufe der Jahre fast ganz verloren hat, und bei ihnen Raum und Brennmaterial in bedeutendem Maße erspart wird. Diese Dampfmaschinen, welche zur Verwandlung der hin- und hergehenden Bewegung des Kolbens mit einer Krummzapfenwelle in Verbindung gesetzt sind, drehen zwei Schaufelräder, deren eins zu jeder Seite des Schiffes an der wagrecht liegenden Krummzapfenwelle aufgezogen ist. Durch die Bewegung dieser beiden Schaufelräder, welche in ihrer Construction übrigens mit den Strauberrädern einer unterschlächtigen Mühle ganz genau übereinstimmen und deren jedes in einem besondern kastenähnlichen Gehäuse arbeitet, treiben die Schiffe, je nachdem sie sich nach einer oder der anderen Richtung drehen, vor- oder rückwärts. Auch hat man, statt zweier Räder, bei kleineren Schiffen, auch nur ein einziges, welches dann in der Mitte des Schiffes liegt, die Räder werden so gehängt, daß bei ihrer Bewegung nie mehr als 3—4 Schaufeln mit dem Wasser in Verbindung treten und um den Widerstand beim Eintritte der Schaufeln in das Wasser zu beseitigen, giebt man den Schaufeln eine schräge Stellung gegen die Axe, sodaß sie mehr schneidend als schlagend in das Wasser treten. Vor Kurzem hat Stewens vorgeschlagen, statt der Schaufelräder eine Art von Fächern anzuwenden, welche aus schrägen Flossen bestehen, die oben mit einander durch einen Kranz verbunden sind, und sich nach der Axe zu natürlich fächerartig verjüngen. Diese fächerartigen Flossen drücken rechts und links auf das Wasser und schieben das Schiff auf diese Weise vorwärts; dadurch vermeiden sie die, eigentlich unnöthige, Bewegung des Wassers, welches als Backwasser nachtheilig wirkt, und geben bei gleicher Dampfkraft mehr Schnelligkeit. Ein Dampfschiff, das früher Schaufelräder gehabt hatte und mit den neuen Fächerrädern versehen wurde, legte mit derselben Dampfmaschine und Kraft stündlich eine Seemeile mehr zurück als vorher und die Resultate dürften noch günstiger sein, wenn man, statt der hölzernen, eiserne Fächerflügel anwendete. — Der Umstand, daß die Kasten der Schaufelräder, sobald die Dampfkraft bei Kriegsschiffen angewendet werden soll, dem feindlichen Feuer eine große Zielfläche darbieten,

und ein einziger Schuß, der dies Gehäuse trifft, das Schiff sogleich undienstfähig machen muß, hat längere Zeit dieser Anwendung entgegengestanden und ist Ursache gewesen, daß man die Ruderräder durch andere künstliche Mechanismen zu ersetzen bemüht war. Von allen diesen Apparaten hat indessen nur die archimedische Schraube die gewünschten Resultate gegeben. Die Aufgabe eines solchen Bewegungsapparates ist nämlich nicht allein, daß er die volle Kraft der Ruderräder entwickele und möglich dauerhaft sei, sondern daß er auch sich in dem möglichst engen Raume einschließen lasse und vor dem feindlichen Feuer gesichert sei. Allen diesen Anforderungen entspricht nun die archimedische Schraube vollkommen. Schon im J. **1793** schlug der französische Mathematiker Paucton deren Anwendung vor, und **1813** brachte Delisle und Savage dieselbe in Frankreich in der That zur Ausführung, aber erst Smith und Ericson in England brachten es dahin, daß die nach ihrem Patent gebaute Schraube in der That zur Ausführung kam und seit der Zeit wurde dieses neue Bewegungsprincip unablässig vervollkommnet und es sind viele Kriegsschiffe damit versehen worden. Die archimedische Schraube, wie sie bei den Dampfschiffen jetzt in Gebrauch ist, besteht aus einem langen eisernen Wellbaum, welcher in der Längenaxe des Schiffes liegt und durch die Dampfmaschine in Bewegung gesetzt wird. An dem einen Ende desselben befinden sich, unterhalb des Wasserspiegels, über einer Fortsetzung des Kieles, eine Art von Rahmen außerhalb des Schiffes, mehrere Flügel, deren Axe die Hauptwelle ist, und welche zusammen fast einen vollständigen Schraubenumgang bilden, der auch wohl gleich im Ganzen (nicht als Flügel) an der Welle angebracht wird. Der Durchmesser dieser Schraube ist, je nach der Größe des Schiffes, **6—18** F. lang und die Schraube selbst besteht aus starkem Kupferblech, damit dieselbe vom Seewasser nicht angegriffen wird. Die Schnelligkeit welche mit der archimedischen Schraube erlangt wurde, beträgt **10—12** Seemeilen in der Stunde und die Schraube arbeitet selbst bei sturmbewegtem Meere und widrigem Winde. — Da bei den Schiffen der Raum sehr gespart werden muß, so hat man den gewöhnlichen Balancier der Dampfmaschine nicht oberhalb anbringen können, sondern man legte ihn etwa in die Mitte der Dampfcylinder, doch ist man in der neuesten Zeit fast gänzlich von der Anwendung des Balanciers abgekommen und hat die direct wirkenden Maschinen angewendet, welche so construirt sind, daß der Kolben mit seinem obern Ende direct in die Krummzapfenwelle greift, wozu aber natürlich nothwendig ist, daß die Cylinder der Schiffsdampfmaschinen oscillirend sind, d. h., daß sie, hin- und herschwingend, der Bewegung des Kolbens, welcher der Krummzapfenwelle folgt, ebenfalls Folge leisten können, da die Vorrichtungen, welche man bei den gewöhnlichen Fabriksmaschinen anwendet, um sie direct wirkend zu machen, hier nicht dauerhaft genug sein würden. Sobald einmal das Problem der rotirenden Dampfmaschinen vollständig gelöst sein wird, muß auch hier eine bedeutende Vereinfachung der Maschinen eintreten, da die Verwandlung der hin- und hergehenden Bewegung des Kolbens in die rotirende des Wellbaumes die Maschine complicirter macht und einen bedeutenden Kraftverlust nach sich zieht. — Was die Veränderungen betrifft, welche in der Bauart des Dampfschiffes gegen die des Segelschiffes stattfinden müssen, so betreffen diese meistens die Anlage der Masten, welche bei dem Dampfschiffe im Ganzen genommen als untergeordnet erscheinen, obschon in neuerer Zeit der Unterschied beider Schiffgattungen viel geringer ist, da man es für geeignet findet, den günstigen Wind in möglichstem Umfange mit in Anspruch zu nehmen. Im Innern des Schiffes muß natürlich die Anlage der Feuerungsräume so gefahrlos als möglich gemacht werden und der Raum zur Aufstellung der Maschinen so vorbereitet sein, daß dieselben einen zweckmäßigen soliden Stand erhalten. Uebrigens muß

hier der Schiffsbaumeister beständig mit dem Maschinenbaumeister Hand in Hand gehen und erhält von diesem die Abmessungen der erforderlichen Räume und die nöthigen Verbandstücke zur Befestigung.

Dampfwagen (fr. char à vapeur, Locomotive, engl. locomotive-engine), Locomotive, ist ein Wagen, welcher durch die auf demselben befindliche Dampfmaschine in Bewegung gesetzt wird, sodaß er nicht allein für sich eine gewisse Bahn durchläuft, sondern auch noch im Stande ist, eine mehr oder weniger große Last auf den, der Locomotive angehängten Wagen fortzuziehen. Durch die Anwendung der Dampfkraft auf die Locomotive hat erst das System der Eisenbahnen (s. d.) seine volle Bedeutsamkeit und die ungeheuere Tragweite erlangt, welche dasselbe zu einem Haupthebel der Cultur und der Industrie gemacht hat. — Nachdem man die eigentliche Dampfmaschine zu einem größern Grade der Vollkommenheit gebracht, namentlich nachdem man durch Einführung des Hochdruckprincips in den Stand gesetzt worden war, die Dampfmaschinen auf einen verhältnißmäßig kleinen Raum zusammen zu drängen, und dennoch, selbst bei bedeutender Ersparniß an Brennmaterial, eine größere Kraftäußerung zu erlangen, kam man auch auf die Idee, die Dampfkraft zur Locomotion anzuwenden, wozu die bereits einige Jahrhunderte früher erfundenen Holz- und Eisenbahnen die beste Gelegenheit darboten. Die Anwendung der feststehenden Dampfmaschinen, durch welche man eine Reihe von Wagen fortziehen ließ, kann hier nicht in Rede kommen, da sie nur für den beschränkten Bergwerksbetrieb und einige besondere Fälle des Eisenbahnwesens Anwendung findet. — Allerdings mißlangen die meisten Versuche, welche schon in den Jahren 1755 und 1759 gemacht wurden, um das Princip der Dampfmaschinen auf die Locomotion anzuwenden, vollkommen, und erst als Trevithik und Vivian im J. 1802 das Hochdruckprincip dabei in Anwendung brachten, zeigte sich die Aussicht des Erfolges, der aber immer noch kein vollständiger war, weil man von der Aufgabe ausging, den Dampfwagen auf gewöhnlichen Straßen anwenden zu wollen. Erst im J. 1811 gelang ein Versuch vollständig, als man den Dampfwagen auf die Eisenbahn brachte, indessen hatte der Erfinder, Blekinskop, aus Unbekanntschaft mit den Gesetzen und den Effecten der Friction, die Bewegung nur dadurch zu ermöglichen gedacht, daß er durch die Dampfmaschine ein Zahnrad in Umdrehung versetzen ließ, welches in eine auf der Mitte der Bahn gelegte Zahnstange griff und so den Wagen fortbewegte. Stephenson aber that im J. 1814 durch die Praxis dar, daß die Friction der Triebräder auf den Schienen schon allein vollkommen hinreiche, den Wagen mit dem angehängten Zuge zu bewegen und seine Locomotive Rocket erhielt in dem Wettrennen im J. 1826 den Preis, indem sie eine Last von 250 Ctnr. mit einer Schnelligkeit von 11 engl. Meilen in der Stunde fortbewegte. Mit dem Gelingen dieses Versuches war das Schicksal der Locomotiven auf den Eisenbahnen entschieden und in dem kurzen Zeitraume von noch nicht 30 Jahren hat sich über den allergrößten Theil von Europa ein Eisenbahnnetz gelegt, dessen Fäden sich immer mehr und mehr vervollständigen und mittels dessen man eine Reise quer durch den Continent von Europa in kürzerer Zeit zu vollenden im Stande ist, als sonst die berühmte Reise von Stolpe nach Danzig erforderte. — Betrachten wir nun eine Locomotive näher, so besteht dieselbe zunächst aus zwei, innig mit einander verbundenen und in genauer Wechselwirkung stehenden Haupttheilen, dem Oberwagen und dem Unterwagen. Der letztere besteht zunächst aus dem Gestellrahmen, welcher von Holz gemacht, mit starken eisernen Schienen und Beschlägen aber dergestalt verstärkt ist, daß er als unverrückbar und als Grundlage des ganzen Baues betrachtet werden kann. An der untern Seite dieses Rahmens sind, je nachdem die Locomotive vier oder sechs Räder hat,

zwei oder drei Paar Achsenlager angebracht, welche aus glockenmetallenen Oberpfannen bestehen, in denen sich die Hälse der eisernen Achsen, welche zuvor abgedreht und polirt sind, bewegen und unterhalb derselben die Unterpfannen, welche ebenfalls aus Glockengut bestehen, befestigt sind. Ein Schmierapparat bewirkt selbstthätig den beständigen Zufluß der Wagenschmiere zu den Achsen, die sich sonst leicht erhitzen und glühend werden würden. An den Achsen sind die Räder der Locomotive fest aufgekeilt, sodaß die Räder sich mit den Achsen und nicht, wie bei gewöhnlichem Fuhrwerk, um die Achsen drehen. Jede Locomotive hat zweierlei Räder, Triebräder und Laufräder. Die Triebräder haben einen vollkommen cylindrischen Kranz, mit welchem sie auf den Schienen laufen und gewöhnlich einen Durchmesser von 5—6 F. Diese Räder erhalten ihre Bewegung von der Maschine aus und durch ihre Umdrehung wird, mittels der Einwirkung der Friction, der Wagen auf den Schienen fortbewegt und zwar vor- oder rückwärts, je nachdem der Mechanismus der Maschine die Triebräder bewegt. Wie aber dies letztere geschieht, werden wir weiter unten sehen. Außer den Triebrädern hat die Locomotive noch Laufräder, welche einerseits dazu dienen, die Locomotive an den Orten zu unterstützen, wo die Triebräder dies nicht thun, andererseits aber die Locomotive selbst stets auf den Schienen zu erhalten. Zu diesem Zwecke hat ihr Felgenkranz, der überdem schwach conisch ist, an der nach innen gerichteten Seite einen hervorragenden Ring, den Spurkranz, mit dem sich die Räder gegen die innern Ränder der Schienen legen und verhindern, daß die Laufräder von den Schienen abgleiten können. Andere Theile, welche, zum Bewegungsmechanismus gehörig, am Unterwagen befindlich sind, können wir erst weiter unten erwähnen, wo von jenem Mechanismus die Rede sein wird. Der Oberbau der Locomotive besteht aus drei Theilen, der Feuerungsanlage, dem Dampfkessel und dem Bewegungsmechanismus. Der Dampfkessel ruht, mittels einer ähnlichen Federvorrichtung wie die gewöhnlichen Wagen auf dem Untergestell stehen, auf dem Rahmen des Unterwagens; er ist cylinderförmig, von Eisenblech zusammengeniethet und um die Ausstrahlung der Wärme zu verhüten, außen mit Holz bekleidet, und ein sogenannter Röhrenkessel, d. h. es befinden sich in der vordern und hintern Wand desselben eine Anzahl von Löchern von etwa $1^1/_2$ Z. Durchmesser, welche genau mit einander correspondiren und in diese Löcher sind metallene dünne Röhren dergestalt eingezogen, daß immer ein vorderes und ein hinteres Loch durch eine Röhre verbunden sind. Oberhalb des Kessels ist ein großes, genau verschließbares Einsteigeloch zum Reinigen des Kessels und dann sind zwei Sicherheitsventile angebracht, deren eines dem Locomotivenführer zugängig ist und von demselben nach Belieben geöffnet werden kann, um überflüssigen Dampf zu entlassen, während das andere, auf den höchsten Druck, dem der Kessel ausgesetzt werden darf, belastet, gänzlich unzugängig ist, um nie mehr als bestimmt ist, belastet werden zu können. Endlich befindet sich auf dem Dampfkessel noch der sogenannte Dampfdom, d. h. ein Behälter, der gegen vorzeitige Abkühlung gesichert ist und in dem sich der Dampf aus dem mit Wasser gefüllten und geheizten Kessel ansammelt. Von diesem Dampfreservoir aus geht ein Dampfrohr innerhalb des Kessels wieder nach dem vordern Ende der Locomotive, wo es sich in zwei Arme theilt und den Dampf nach den Dampfcylindern der Maschine leitet. Am hintern Ende ist das Rohr durch ein Ventil geschlossen, welches den Zutritt des Dampfes aus dem Reservoir absperren kann und von außerhalb durch den Locomotivführer ganz geöffnet oder mehr oder minder geschlossen werden kann. An der hintern Seite des Kessels, wo der Locomotivführer steht, befindet sich der Feuerungsraum, ein ganz gewöhnlicher, nach dem zu verbrauchenden Brennmaterial eingerichteter Ofen, der durch ein Feuerloch von außen geheizt wird

und an den Seiten und oben von Wasser, außen aber mit einer doppelten Wand umgeben ist, deren Zwischenräume mit Sand oder Asche als schlechte Wärmeleiter gefüllt sind, umgeben ist. Unten befindet sich ein Rost und ein Aschenfall, der aber nach der vordern Seite der Locomotive offen ist. Die hintere Wand des Feuerungsraums ist zugleich die hintere Kesselwand, in welche die oben erwähnten Röhren, deren ein Kessel **20—100** Stück, je nach der Größe hat, münden und es tritt nun das Feuer aus dem Feuerungsraume in diese Röhren, durchstreicht sie, heizt so das Wasser, das dadurch zum Verdampfen gebracht wird, und strömt dann in den vordern Theil des Oberwagens, der nach vorn hin mit einer Thür geschlossen, die Rauchkammer bildet und oben den Dampfschornstein von Eisenblech hat, dessen Mündung mit einem ziemlich engen Drahtnetze, dem Funkenfange, gesperrt ist, damit nicht brennende Kohlenstücke rc. mit dem Dampfe und Rauche aus dem Schornsteine emporgerissen werden. In der Rauchkammer befindet sich weiter nichts als die beiden schon früher erwähnten Dampfvertheilungsröhren, welche zu den Cylindern gehen und dann eine Röhre, welche die Vereinigung der beiden Dampfableitungsröhren aus den Cylindern bildet und in den Dampfschornstein mündet, wodurch, wenn der abgenutzte Dampf aus den Cylindern strömt, der Zug im Schornsteine, und daher auch die Verbrennung im Feuerungsraume, befördert wird. — Wir haben nur noch einige Worte über die eigentliche Dampfmaschine und den Bewegungsmechanismus hinzuzufügen, der theils am Oberwagen, theils am Unterwagen liegt. Jede Locomotive enthält eigentlich zwei, vollständig von einander abgesonderte Dampfmaschinen, deren jede selbstständig für sich arbeitet, während aber zugleich die Wirkung der einen stets die der andern unterstützt. Diese Dampfmaschinen und der mit derselben in Verbindung stehende Mechanismus lagen bei den früheren Locomotiven unterhalb des Kessels und innerhalb der Räder, während sie an den neueren viel zweckmäßiger an der äußern Seite der Räder liegen. Dadurch nämlich wird der Vortheil erreicht, daß die einzelnen Maschinentheile vor Augen liegen, jeder Mangel dem kundigen Auge sogleich sichtbar wird und eine Reparatur leichter möglich ist, da die einzelnen Theile bequem zugängig sind. Einen Hauptvortheil aber werden wir später noch erwähnen, wo wir vom Bewegungsmechanismus selbst sprechen werden. — Jede der beiden Dampfmaschinen besteht aus einem, der Länge des Wagens nach, an der einen Seite desselben wagrecht oder etwas geneigt liegenden Dampfcylinder, in welchem ein luftdicht schließender Kolben arbeitet, an dessen Stange die Lenkstange mit Gewerbe befestigt ist, welche die hin- und hergehende Bewegung des Kolbens auf die Räder überträgt und diese in Umdrehung versetzt. Bei denjenigen Locomotiven, bei welchen die Dampfcylinder innerhalb der Räder lagen, geschah diese Uebertragung und Umwandlung der Bewegung dadurch, daß die Achse der Triebräder in einer doppelten Krummzapfenform, etwa so: b a b a gebogen war, wo dann bei a und a die beiden Lenkstangen der Kolbenstangen eingriffen und bei b und b die Räder aufgekeilt waren; bei den neueren Locomotiven aber, welche die Dampfcylinder außerhalb haben, geht die Lenkstange vom Kolben zu einer Warze, welche auf der äußern Fläche des Rades angebracht ist und setzt also das Rad unmittelbar in Bewegung. In diesem Umstande liegt ein Hauptvortheil der Stellung der Cylinder an der Außenseite, denn vor allen Dingen wurde die Achse durch die Kröpfungen bei a und a so sehr geschwächt und so bedeutenden Erschütterungen durch den Angriff der Kraft ausgesetzt, daß Achsenbrüche bei den Locomotiven gar nichts seltenes waren, außerdem aber erforderte die Umdrehung der Krummzapfen, deren Höhe mit dem Kolbenhube im Verhältniß stand, wenn dieser, also die

Kraftwirkung der Maschine, das vortheilhafteste Verhältniß haben sollten, eine bedeutende Höhe zwischen der Achse und dem Kessel, wodurch dieser, und mit ihm die Hauptlast der Locomotive, gefährlich hoch zu liegen kam, oder die Triebräder sehr niedrig gemacht werden mußten, was der Schnelligkeit und Wirkung der Locomotive Eintrag that. Bei der jetzigen Einrichtung bleibt die Achse gerade, also ungeschwächt, die Räder können die zweckmäßigste Höhe erhalten, ohne daß der Kessel zu hoch gehoben würde und der Kolbenhub kann durch die Stellung der Kurbelwarze auf der Radfläche in das geeignetste Verhältniß gebracht werden. — Bekanntlich giebt es bei der Umsetzung einer jeden hin- und hergehenden geradlinigen Bewegung in eine rotirende, zwei Puncte, in welchen die Kraftwirkung aufgehoben ist, die sogenannten todten Puncte, deren nachtheilige Einwirkung nur durch die Schwungräder beseitigt wird, welche letztere bei den Dampfwagen nicht anzubringen sind, obschon sie bei den Wagen theilweise durch die Beharrungskraft in der Bewegung ersetzt sind. Um aber den Nachtheil der todten Puncte gänzlich zu beseitigen, sind hier zwei Dampfmaschinen angewendet, die so arbeiten, daß, während bei der einen die Wirkung der todten Puncte eintritt, die andere in vollster Kraft ist, und so wechselsweise. Diese Wirkung wird dadurch erreicht, daß der Dampf mittels der Steuerung den Cylindern so zugeführt wird, daß, während der eine Kolben seinen tiefsten Stand erreicht hat, der andere in demselben Augenblicke so steht, daß der Kolben seinen halben Weg gemacht hat. Die Schieber der Steuerung werden durch excentrische Scheiben, welche auf den Achsen der Triebräder aufgezogen sind, in der angegebenen Art bewegt, um den Dampf ab- und zuströmen zu lassen, wie es die Stellung der Kolben und deren Spiel erfordert. Daß nun noch Nebenmaschinerien vorhanden sind, welche den Locomotivenführer in den Stand setzen, den Dampf beliebig in die Cylinder zu- oder aus denselben ausströmen zu lassen, oder bei jedem Stande des Kolbens abzusperren, die Bewegung der Maschine aus der vorgängigen in die rückgängige zu verwandeln oder ganz aufzuheben, Dampf oder Wasser aus dem Kessel zu lassen u. s. w. bedarf keiner Erwähnung, denn es versteht sich von selbst, aber die nähere Beschreibung dieser Apparate würde hier zu umfänglich werden, auch ohne Zeichnungen nicht verständlich sein. Wir bemerken hier nur, daß man auch bei den Locomotiven das System der Expansion variable angewendet hat, wobei der Dampfzutritt in den Cylinder bei einem geeigneten Bruchtheile des Kolbenhubes abgesperrt und der Rest des letzteren durch die Expansion des Dampfes bewirkt wird, ja daß man auch dahin gelangt ist, diese Expansionsvorrichtung selbstthätig zu machen. — Bei Locomotiven, welche eine bedeutende Kraftäußerung entwickeln sollen, werden die vier Triebräder, zu je zwei und zwei, gekoppelt, indem man sie mit einer Lenkstange so verbindet, daß sie ihren Umlauf genau gleichzeitig machen. Es liegt am Tage, daß diese Vorrichtung eine außerordentliche Genauigkeit erfordert, indem der geringste Größenunterschied der gekoppelten Räder Spannungen hervorbringen würde, die nicht ohne nachtheiligen Einfluß auf die Dauer der Maschine sein müßten. Indem der Effect der Reibung der Räder auf die Schienen mit der Last zunimmt, welche auf die Achsen drückt, von dem Reibungseffect aber die ganze Wirkung der Maschine abhängt, so macht man die Locomotiven so schwer als möglich. Da die Heizung der Letzteren und das Verdampfen des Wassers im Kessel einen Vorrath an Brennmaterial und an Wasser erfordert, sobald die Locomotive eine Fahrt von längerer Dauer machen soll, wird derselben ein Magazinwagen, der sogenannte Tender, angehängt, der fest mit derselben verbunden werden kann. Auf diesem Tender befindet sich zunächst das Reservoir für das Brennmaterial und dann ein verhältnißmäßig großes Wasserbassin. Letzteres steht durch eine Röhrenleitung mit

dem Kessel in Verbindung, an deren Ende sich eine Pumpe befindet. Sobald nun der Locomotivführer sich überzeugt hat, daß der Wasserstand im Kessel zu gering ist, wozu die Apparate vorhanden sind, setzt er das Pumpwerk in Bewegung, welches den Wasserabgang im Kessel ersetzt, während, sobald zu viel Wasser vorhanden ist, dasselbe aus dem Kessel ausgespritzt werden kann. Damit indessen das Wasser nicht zu kalt in den Kessel gelange und dort etwa eine Abkühlung und Condensation der Dämpfe verursache, wird dasselbe im Tender vorgewärmt. Zu diesem Zwecke ist das Reservoir bedeckt und es kann der abgenutzte Dampf, wenn er aus den Cylindern tritt, statt in den Dampfschornstein, mittels einer besonderen Röhrenleitung rückwärts in das Wasserreservoir geleitet werden, wo diese Dämpfe einerseits condensirt werden und wieder als Nachfüllwasser dienen, andererseits aber das kalte Wasser durch Mittheilung ihrer Temperatur erwärmen. — Außerdem sind am Tender noch die Vorrichtungen zum Bremsen angebracht, da dieselben an der Locomotive selbst leicht den Mechanismus beeinträchtigen könnten. — Andere Vorrichtungen und Verbesserungen, wie dieselben an Locomotiven, welche zu Ueberwindung großer Steigungen bestimmt sind, angebracht wurden, ferner die jetzt in Aufnahme kommende Anwendung des Princips der Rauchverbrennung, schlagen zu sehr in das specielle Fach des Maschinenbauwesens als daß wir hier, wo es nur darauf ankam, einen klaren Begriff von dem Wesen und der Wirkung einer Locomotive zu geben, näher darauf eingehen könnten. — Die Schnelligkeit der Dampfwagen ist bedeutend größer als die durch Pferde erreichbare und zugleich ausdauernder. Sie ist ein Resultat aus der Anzahl der Kolbenhube und dem Umfange der Räder, da jedes Kolbenspiel einen Umlauf der Räder bewirkt. Macht nun der Kolben in der Minute 60 vollständige Spiele, so wird auch das Triebrad 60 Umläufe machen; ist nun sein Durchmesser 5 F., so wird sein Umfang etwas über 15 F. betragen, das Rad wird also in der Minute $60 \times 15 = 900$ F. auf den Schienen zurücklegen, was in der Stunde $60 \times 900 = 54000$ F. gäbe. Die Zugkraft der Maschine dagegen hängt von dem Durchmesser des Cylinders, dem Kolbenhube und dem Dampfdrucke im Kessel ab. So wird z. B. eine Locomotive, welche 200 Ctr. wiegt, Cylinder von 11 Zoll Durchmesser, einen Kolbenhub von 16 Zoll, Triebräder von 5 F. Durchmesser und 50 Pfd. Dampfdruck auf den Quadratzoll hat (wobei, bei einer Heizfläche von von 120 □Fuß, in der Stunde 42 Cubikfuß Wasser verdampft werden) einen Train von 500 Ctr. in einer Stunde etwas über acht Meilen, einen Train von 3000 Ctr. aber nur etwa $3^1/_2$ Meilen in derselben Zeit fortziehen können. Man sieht hieraus, daß die Schwere der angehängten Last auf die Schnelligkeit bedeutenden Einfluß hat und daß man durch Vermehrung des Dampfdrucks und der Hitze bei gleicher Last die Schnelligkeit vermehren, dadurch aber auch den Kessel der Gefahr zu springen aussetzen kann. Diese Vermehrung des Dampfdruckes aber wird durch eine Belastung des Sicherheitsventiles bewirkt, weshalb es durchaus nöthig ist, daß dasselbe, damit nicht Unfug geschehe, jeder äußern Einwirkung entzogen sei. Die hier zu Lande gewöhnliche Schnelligkeit der Locomotiven beträgt durchschnittlich vier deutsche Meilen in der Stunde, doch fährt man in England und Amerika schneller.

Danewerk, ein Seitenstück zur chinesischen Mauer und den Cyclopenbauten des Alterthums, ist ein in alten Zeiten von den Dänen auf der jütischen Halbinsel gegen das Eindringen der Deutschen errichteter Grenzwall. Derselbe wurde in etwa 3 Jahren vollendet und in den Jahren 936 ff. oder 950 ff. errichtet. Er besteht aus Erde, Stein und Bauholz, war 15—24 Ellen hoch, 15—25 Ellen breit und hatte ein einziges Thor. Im 10. Jahrh. wurde das Danewerk von Otto II. in Brand gesteckt, aber später (im 12. Jahrh.) an der Außenseite von Stein

aufgeführt. Stellenweis ist diese Mauer noch jetzt über 5 Ellen, der Damm selbst aber hier und da 18—20 Ellen hoch. Im letzten Kriege in Schleswig-Holstein gewann dieser Grenzwall im Treffen vom 24. April 1848 neue historische Bedeutung. — Zum größten Theil ist das Danework jetzt der Erde ziemlich gleich gemacht.

Dankers von Ky (Cornelius) geb. 1561 zu Amsterdam, war holländischer Baumeister, und ist deshalb berühmt, weil er zuerst in Holland größere steinerne Brücken aufführte, z. B. die 200 F. lange Brücke über die Amstel. Auch schreibt man ihm die Erbauung der Börse in Amsterdam zu. Er starb in Amsterdam im Jahre 1534.

Dante, Giovanni Battista, geb. 1470 zu Perugia, starb in Venedig 1512 und war als Baumeister und Mathematiker so berühmt, daß man ihm den Beinamen der neue Dädalus gab. Er schrieb mehrere mathematische Werke, machte auch Versuche im Fliegen, ja er flog sogar über den trasimenischen See, brach aber bei einem andern ähnlichen Versuche das Bein.

Darg, Darje, ist ein im Niedersächsischen gebräuchlicher provinzieller Ausdruck für die fette schwarze, von Brackwasser durchdrungene Moorerde.

Darre (fr. touraille, engl. kiln, oast), ein Raum, welcher dazu bestimmt ist, Getreide, Malz, Obst, Hanf oder Flachs durch Anwendung der Wärme rasch zu trocknen oder dürre zu machen. Hier müssen wir vorzüglich diejenigen Darren erwähnen, welche bei der Brauerei und Brennerei in Anwendung kommen. Die Darre steht entweder in der Brauerei neben dem Malz, auf dem Malzboden und wird dann von der Brauerei aus geheizt, oder man legt sie in dem unteren Stockwerke an und heizt sie dann unten vom Keller aus. In allen Fällen aber muß die Darre durchaus massiv und feuersicher erbaut, auch gewölbt sein. Liegt die Darre auf dem Malzboden, so muß von der Brauerei aus ein Schornstein in dieselbe hinaufgehen und auf dem Malzboden eine Oeffnung haben, die mit einer eisernen Thür verschlossen werden kann und durch welche der Rauch und die Hitze in die Darre geleitet wird. Diese besteht aus zwei parallelen Mauern, deren eine 4, die andere 4½ F. hoch ist und die 4—4½ F. von einander abstehen, und 20—24 F. lang sind. An den kurzen Enden ist die Darre ebenfalls mit Mauern geschlossen. Auf den Mauern sind Darrbalken gestreckt und auf diesen und den Mauern liegen die Darrhorden. Da indessen die Hitze in der Darre ungleich wirken würde, wenn man sie ohne Weiteres in dieselbe einstreichen ließe, wird sie durch den sogenannten Wolf vertheilt. Dies ist ein im Innern der Darre erbauter Heizcanal mit einem pultförmigen Dach und Oeffnungen in den Seitenwänden, der überall einen Fuß weit von dem Mauerwerk der Darre absteht. Hier tritt die Hitze in den Wolf und dann erst durch die Oeffnungen an den Seiten in einem gleichmäßigen Strome unter die ganze Darre. Es giebt auch Darren, bei welchem das Feuer unmittelbar unter den Darrhorden angemacht wird. Diese sind aber unzweckmäßig und feuergefährlich. Noch besser wird es sein, die Darre durch eine Dampfheizung zu ersetzen, bei welcher jede Feuersgefahr beseitigt ist und man den Grad der anzuwendenden Hitze vollkommen in seiner Gewalt hat. Die Darrhorden sind entweder feine Drahtgitter in eisernen Rahmen und dies sind unbedingt die zweckmäßigsten, oder sie bestehen aus feinen Sieben von Eisenblech, durchlöcherten thönernen Kacheln oder endlich, und dies sind die schlechtesten, aus Ruthengeflechten. — Bei Brennereien wird der Rauch des Brennofens zugleich für die Darre benutzt. — Auch bei der Rübenzuckerfabrikation wird die Darre gebraucht, um die geschnittenen Rüben zu trocknen; doch ist hier die stehende Darre nicht ganz zweckmäßig, weil die Scheiben ungleich trocknen und leicht verbrennen, und man wendet hier lieber eine bewegliche Darre an, wo

Rübenscheiben in dem geheizten Darraume in Drahtcylindern enthalten sind und durch besondere Rührer beständig in Bewegung erhalten werden, damit sie von allen Seiten gleichmäßig dürre werden. Auch zum Trocknen des Getreides bedient man sich der Darre, doch sind hier die Darren von Intieri zweckmäßiger, welche aus vielen schiefliegenden, gleichweit von einander abstehenden mit vier Mauern umgebenen Bretern bestehen, zwischen welche das Getreide durch eine oben befindliche Oeffnung geschüttet wird. Der Ofen steht in der Mitte und giebt eine Hitze von 60° R., bei welcher in 12 Stunden das Getreide, ohne Gefahr des Verderbens, trocken ist. — Bei den Obstdarren sind die Horden stets von Flechtwerk.

Darrhaus, Darre, ist ein kleines, besonders zum Zwecke des Darrens erbautes Gebäude, namentlich für Obst, Flachs u. dgl. Es enthält nichts weiter als einen Ofen, der eine oben geschlossene Heizung und über dieser einen hohlen geschlossenen Raum hat, in welchen die Darrhorden übereinander geschoben werden können. In großen landwirthschaftlichen Anlagen, wo sehr viel Darrobst gewonnen wird, hat man auch wohl besondere **Darrstuben**, welche wenig oder gar keine Fenster haben und rings an den Wänden herum mit Gerüsten versehen sind, auf welche die Darrhorden geschoben werden. Die Stuben selbst werden durch zwei Oefen bedeutend erwärmt. Doch hat man hier auf zweierlei zu achten, einmal, daß man Dunstzüge anlege, die von Zeit zu Zeit geöffnet werden, andererseits, daß man die Horden oft wechsele, damit das Darren gleichmäßig vor sich gehe, da sonst die obern Horden viel schärfer darren, als die untern, weshalb man diese abwechselnd nach oben bringen muß. Bei einer Heizung durch Windöfen sind die Dunstzüge minder nothwendig.

Darse (fr. Bassin, engl. Basin), Darsine, Kom, ist der innere Theil eines Hafens, welcher der Stadt am nächsten ist und gewöhnlich des Nachts mit einer Kette geschlossen wird.

Davier (fr. valet, âne, engl. jack), Bankknecht, ein Werkzeug der Tischler und Zimmerleute, mit welchem sie lange Breter, die gefügt werden sollen, z. B. für Fußböden, und welche an der einen Seite in die Hobelbank gespannt sind, an der entgegengesetzten stützen können. Es besteht aus einem Stabe mit Fußgestell und mit Einschnitten, in welche eine Stütze paßt, die in denselben höher und tiefer gestellt werden kann und auf der das Bret ruht. Oben ist zuweilen noch eine Keilzwinge.

Debbel (fr. tampon, goujon, engl. pin, peg), Döbel, Dobbel, Dubel, ein viereckiges Stück Holz, dessen man sich bedient, um es in ein Loch in der Mauer zu schlagen, um darin einen Haspen, Haken oder Nagel zu befestigen, der in der Steinwand nicht haften würde. Auch um zwei neben einander liegende Balken vor dem Verschieben zu sichern, werden Debbel dazwischen gebracht, welche halb in dem einen, halb in dem andern sitzen. Um Steinquadern, welche auf einander gestellt werden, vor dem Verschieben zu sichern, werden eiserne Debbel auf die eben bei den Balken erwähnte Art eingebracht und mit Blei vergossen.

Debbelboden (fr. plafond tamponné, engl. double floor between two stories) der gedoppelte Fußboden zwischen zwei Stockwerken, wo zwischen zwei Hauptbalken der Raum mit dicht aneinander geschichteten und zur Seite mit eingebohrten runden Debbeln verbundenen und etwas schwächeren Balken ausgefüllt ist, sodaß die untere Fläche, welche die Decke des darunter liegenden Zimmers bildet, ganz eben ist, oben hingegen, wo der Boden darüber kommt, die zwischen den Balken entstehende kleine Vertiefung mit Schutt ausgefüllt wird. Die Debbelboden, welche namentlich in Oestreich sehr gebräuchlich sind, verschwenden viel Holz und sind sehr schwer und feuergefährlich.

Deblai s. v. w. Abraum (s. d.).

Decastylos (fr. decastyle, engl. decastylic) heißen in der alten Baukunst diejenigen Tempel oder andern Gebäude, welche zehn Säulen in der Fronte haben,

Decamètre (s. Mètre).

Decharge, eigentlich Entlastung, hat in der Baukunst verschiedene Bedeutungen. So ist D. ein kleines Nebenzimmer neben einem größeren, und es werden darin Gegenstände aufbewahrt, die man gern bei der Hand haben will, ohne sie doch im Hauptzimmer aufzustellen. — D. ist auch ein Ablastebogen (s. d.). — D. ist auch ein Strebe- oder Stützband, welches eine Last, z. B. in Hänge- oder Sprengewerken von irgend einem Puncte auf einen feststehenden oder gut gestützten Punct überträgt. — D. ist endlich auch die amtliche Bestätigung über die Richtigkeit der Rechnung und Güte der Arbeit, welche einem Bauführer nach Vollendung eines Baues und bewerkstelligter Ablieferung desselben gegeben wird. Nach erhaltener Decharge ist der Bauführer von weiteren Verantwortlichkeiten frei.

Decimalmaaß (fr. système métrique, engl. decimal-system), Decimalsystem, ist diejenige Eintheilung der Maaße und Gewichte, bei welcher allemal zehn Einheiten einer niederen Stelle eine Einheit der nächsthöheren ausmachen. — In seinem vollsten Umfange ist dies System in Frankreich angewendet worden und es bietet beim Rechnen so große Vortheile dar, daß nur das Anhängen am alten Schlendrian und die Stabilitätsmaxime der Grund sein kann, daß diese Eintheilung nicht schon längst überall angenommen worden ist. Um steigende Stufen, also das Vielfache in denselben anzudeuten, setzen die Franzosen vor die Benennung des Maaßes oder Gewichtes dem Griechischen entlehnte Benennungen z. B. Deka (10), Hekto (100), Kilo (1000), Myria (10,000) und bilden das Mètre (1 Mètre) Dekamètre (10 M.), Hektomètre (100 M.) ꝛc. Für die niederen Ordnungen aber, also für Bruchtheile, bedienen sie sich der Benennungen aus dem Lateinischen z. B. Deci-, Centi-, Milli-, Decimilli-, also Decimètre ($^1/_{10}$ M.), Centimètre ($^1/_{100}$ M.) u. s. w. — Aber auch in den Ländern, wo der Fuß gewöhnlich in 12 Zoll ꝛc. getheilt wird, wo also das Duodecimalmaaß gebräuchlich ist, bedienen sich doch die Feldmesser des Decimalmaaßes, sodaß eine Ruthe 10 F., ein Fuß 10 Z. und ein Zoll 10 L. hat, indem sie sich dadurch bei den mannichfaltigen Berechnungen die Vortheile zu Nutzen machen, welche das Decimalsystem darbietet.

Decintriren, unter einem vollendeten gemauerten oder aus Quadersteinen zusammengesetzten Bogen oder Gewölbe das Lehrgerüste entfernen und den Bogen seiner eigenen Stabilität überlassen.

Deck bei Schiffen s. w. v. Verdeck (s. d.).

Deckbalken (fr. poutres à couvrir les ecluses, engl. beams for covering sluices) diejenigen Balken, mit welchen die Siele oder Ständerschleußen belegt werden. — Im Schiffbau sind Deckbalken (fr. poutres qui supportent le pont, engl. deck-beams) die Balken, aus denen die Hauptgebälke der Verdecke bestehen. Sie ruhen auf den Balkwarpen (s. d.), mit denen sie durch Schwalbenschwänze verbunden sind. Außerdem sind die Köpfe dieser Balken durch zwei winklige Kniee mit den Inhölzern verbunden, die man von Holz oder auch von Eisen macht. Die Deckbalken müssen einige Aufbugt haben, theils damit das Wasser von den Verdecken ablaufe, theils auch um den Balken eine bessere Tracht zu geben und den Rücklauf der Geschütze zu hemmen, diese aber besser vorbringen zu können. Der große oder Segelbalken ist der im Mittelspant gelegene, der größte von allen, weshalb er auch die Grundlage für die meisten Maße auf dem Schiffe abgiebt, die Bruchtheile oder Vielfache desselben sind. Unter dem untersten Verdeck liegen 25—30 Balken, mehr oder weniger, je nach der Größe

des Schiffes und der Güte des Holzes. Dem zweiten Verdeck giebt man zwei oder drei Balken mehr, wegen des Falles des Hecks. Diese Balken sind nicht gleichförmig nach der ganzen Länge des Schiffes vertheilt, sondern zwei liegen an dem Fockmaste, einer vor, der andere hinter demselben, zwei bei der großen Betung, einer vor, der andere hinter den Säulen derselben zu ihrer Verstärkung; zwei bei dem Luk am Kabelgat; zwei bei dem großen Luk; zwei, einer vor, der andere hinter dem großen Mast; einer zur Verstärkung des großen Knechtes, einer vor und einer hinter dem großen Spill, zwei an der Luke zur Pulverkammer und einer vor, der andere hinter dem Besahnmast. Die Stellen der übrigen sind nicht bestimmt, doch kommen zwei zu weit von einander zu liegen, so legt man gehörig starke halbe Balken und Rippen dazwischen, damit das Verdeck durchgehends gleiche Stärke erhalte. Oft hat man das Holz nicht schwer genug, um die Balken aus einem Stück zu machen und setzt sie deshalb zusammen und solche Balken sind nicht weniger gut. Die Balken würden beträchtlich stärker sein, ohne darum schwerer zu werden, wenn man ihrer Höhe zusetzte und ihrer Breite etwas abnähme, aber dann müßte man auch zugleich die Verdecke höher machen, da deren lichte Höhe sich nach der Höhe des Mannes richtet. Ungefähr auf zwei Drittel des Kielschwimms von den Balken des unteren Verdecks legt man eine andere Reihe Balken; sie verstärken den Boden des Schiffes und dienen dazu, die Kuhbrücke (s. d.) zu tragen, auf welche die Abtheilungen im Raume angeordnet werden. Man nennt sie Balken der Kuhbrücke. Einer derselben liegt vor, der andere hinter dem großen Mast, einer bei dem großen Luk, einer vorn zur Unterstützung des Schots vom Kabelgat und einer hinten, der das Schot der Brotkammer trägt. Das Vierkant der Balken der Kuhbrücke ist etwa $3^1/_2$ Linie für jeden Fuß ihrer Länge; das Vierkant der Balken des untern Decks ist 4 Linien auf den Fuß der Länge, sodaß sie nach vorn und hinten in demselben Verhältniß an Dicke abnehmen, wie sie kürzer werden. Die Balkenbugt beträgt 2—3 Linien auf den Fuß der Länge. Das Vierkant des zweiten Verdecks ist $^4/_5$ der untern Verdeckbalken und eben dies Verhältniß findet zwischen den Balken des zweiten und dritten Verdecks statt, die Aufbugt aber beträgt 4 Linien für jeden laufenden Fuß der Länge.

Deckbaum, der 18—20 F. lange Baum, welcher, als Standpunct der Arbeiter beim Strohdecken, auf dem Dache festgebunden wird.

Decke (fr. plafond, engl. ceiling) ist die obere Abschließung eines Zimmers und entsteht dadurch, daß die langen Felder zwischen den Balken, welche dasselbe decken, gehörig ausgefüllt werden. Die Decken sind dann flache, oder sie bilden eine Curve und gehören also zu den Gewölben. Die Decken der Griechen bestanden zuerst aus Holz, später aus flachen Steinplatten mit vertieften Feldern. Von der Cella des Tempels bis zu dem Architrav der Säulen lagen marmorne Balken und zwischen diesen, auf Falzen, die mit vertieftеn Feldern versehenen Deckplatten. Bei Gebäuden nach der dorischen Ordnung treffen die Balken hinter die Triglyphen. Bei den Römern waren die Decken theils gewölbt, theils gerade. Die geraden bestanden aus Holz und wurden, wenn sie mit vertieften Feldern versehen waren, laquearia genannt. Die gewölbten Decken waren meistens glatt und erhielten dann einige erhabene Verzierungen und Malereien, bisweilen wurden aber auch die gewölbten Decken mit vertieften Cassetten versehen, deren Ränder reich verziert waren und an deren Boden sich eine erhabene Rosette befand. Heut zu Tage unterscheidet man von den **geraden Decken** 1) die Debbeldecken (s. d.), auch wohl Balkendecken, dauerhaft, aber kostspielig und schwer. 2) Die Bretdecken, bei welchen die Zwischenräume der Balken mit gegliederten Bretern ausgefüllt werden und so ebenfalls vertiefte Felder bilden, indem die, allenfalls mit Gesimsleisten versehenen Balken unten

vor den Bretern vortreten, oder es werden vor die Untersichten der Balken gefügte Breter genagelt (geschalte Decken) und dann mit Kalk geweißet, oder auch wohl bemalt; dieselben kommen auf dem Lande ziemlich häufig vor. Der Wärme wegen werden die sogenannten Fehldecken oder Schrägböden angebracht, indem gefalzte oder gespündete Breter ungefähr auf der halben Höhe der Balken auf angenagelte Latten oder einen besonders an die Balken gearbeiteten Falz gelegt und der darüber befindliche Raum mit sehr trockenem Schutt ausgefüllt wird. 3) Lehmdecken oder Wellerdecken. Bei diesen werden gespaltene kieferne Scheite, Stakhölzer, mit Lehmstroh umwunden, auf Falze gelegt, welche an den Balken durch angenagelte Latten gebildet sind. Die Stakhölzer werden dicht aneinander geschlagen und unten glatt gerieben. Die ganzen Lehmdecken liegen 3 Zoll über der untern Kante der Balken, werden unten glatt geputzt, oben aber mit Schutt verfüllt. Diese Decken sind warm und wohlfeil, aber sehr schwer und fallen leicht herunter. Bei den halben Lehmdecken liegen die Stakhölzer 3 Zoll von der Oberkante der Balken und vertreten die Stelle des Fehlbodens, die untere Ansicht bleibt dann entweder glatt und wird geweißt oder sie wird mit Schalbretern verschlagen, gerohrt und geputzt. 4) Die Lattendecken bestehen aus einzölligen an der obern Seite des Profils schmaler werdenden Latten, welche mit Zwischenräumen von 1 Zoll unten quer über die Balken genagelt, und deren Zwischenräume dann mit Haarkalk ausgefüllt werden. Die Untersicht wird hierauf mit Gypsmörtel glatt geputzt. Diese Decken müssen jedenfalls Fehlböden erhalten, welche mit Schutt gefüllt werden, sonst sind die Lattendecken zu kalt. 5) Ausgemauerte Decken sind schwer und kostspielig und dennoch nicht, was sie eigentlich sein sollten, durchaus feuersicher. Bei ihnen werden die Balken nach oben etwas abgeschrägt und dienen als Widerlager für sehr flache Gewölbe aus Backsteinen, die zwischen die Balken eingesprengt werden und dann rund geputzt werden können. Man findet diese Decken noch mehrfach in Gebäuden, welche aus dem Mittelalter herstammen. Sie gewähren einen sehr malerischen Anblick und wären einer eigenthümlichen Ausbildung fähig, wenn man, statt der gewöhnlichen Backsteine, solche nähme, die durch eine Beimischung von Stroh im Brande leicht gemacht wären. So könnte man z. B. durch Anlage ganz flacher Kreuzgewölbe in den Balkenfeldern, mit vertieften oder noch besser mit scharfen Graden, eine eigenthümliche Art der Cassettirung hervorbringen, die sich recht hübsch decoriren ließe. Die sogenannten d'Espie'schen Decken, welche ihren Namen von ihrem Erfinder, dem Grafen d'Espie haben, gehören ebenfalls zu den gemauerten Decken, und bestehen aus dünnen, im Verbande doppelt übereinander gelegten, Fliesen, welche mit Gips zwischen den Balkenfeldern zu einem sehr flachen Bogen zusammengesetzt sind. Diese Decken sind in keiner Hinsicht zu empfehlen, da sie nur durch das Bindungsmaterial zusammengehalten werden und durchaus keine Belastung von irgend einem Belang vertragen. — Die **gewölbten Decken** oder Bogendecken überspannen den zu bedeckenden Raum in irgend einem Bogen und bei ihnen finden dann keine Balken statt. Diese Decken sind entweder massiv und gehören dann vollständig in das Gebiet der Gewölbe oder sie sind an einem Gerippe von Bohlensparren (s. Bohlendach) durch eine Verschalung gebildet, gerohrt und geputzt oder erhalten, in ordinairen Gebäuden, gleich auf die glatt gehobelte Verschalung einen Anstrich. — Die Decken werden meistentheils, wenn sie nicht massiv sind, berohrt und geputzt, wobei dem Putz oft Gips zugesetzt wird (Gips- oder Stuckdecken) und erhalten dann gewöhnlich Feldereintheilung und Ornamente, oder sie werden mehr oder minder gut gemalt, je nachdem das Zimmer, zu welchem sie gehören, ein gewöhnliches Wohnzimmer oder ein Staatszimmer ist.

Deckel (fr. corniche, engl. cornice) ist der obere Theil eines Säulenstuhles oder Postamentes, welcher oberhalb des Würfels liegt und über demselben als Abschluß etwas hervorragt. Zur Zierath wird derselbe an den Seiten mit einem Gesims versehen und es eignen sich dazu die krönenden, abschließenden, im kleinen Verhältniß dieselben, die zu einem Kranzgesims (s. d.) gehören.

Deckengesims (fr. moulure du plafond, engl. moulding of a ceiling) ist nur in denjenigen Zimmern gebräuchlich, bei denen sich die flache Decke mit einer sogenannten Voute, einem kurzen Bogen, an die Wände schließt, sodaß die Decke gleichsam ein Spiegelgewölbe mit sehr großem Spiegel bildet. In solchem Falle dient das Deckengesims der Wand als Abschluß und Krönung und bildet den Uebergang zur Voute. Auch bei vollständig gewölbten Decken tritt bisweilen ein Deckengesims hervor, welches dann gleichsam das Kämpfergesims der Wand bildet. Treten die Glieder eines Deckengesimses bedeutend aus der Mauer hervor, was wohl bei sehr großen und hohen Räumen der Fall ist, so müssen sie im Rohen mit vorgemauert werden, die feinere Ausbildnng erhalten sie dann durch das Ziehen nach der Chablone, sowie auch die minder weit ausladenden Gesimse gleich aus Gips mit der Chablone gezogen werden, oder höchstens eine Unterlage von Bretstücken, Latten oder dünnen Rohrwürsten erhalten. Die Ausladung und die Zahl und Form der Glieder der Deckengesimse richtet sich nach der Höhe, Größe und Bestimmung der Gemächer, in denen sie angebracht werden. Man wendet auch wohl die Deckengesimse bei geraden Decken an, welche unmittelbar auf dem obersten Gliede des Gesimses aufliegen, sollte aber dabei sehr behutsam zu Werke gehen, da eigentlich eine architectonische Motivirung der Deckengesimse hier nicht stattfindet, wie dies bei den gewölbten Decken und Vouten der Fall ist.

Deckenmalerei (fr. peinture de plafonds, engl. painting of ceiling), Plafondmalerei, ist derjenige Zweig der Malerei, welcher sich damit beschäftigt, die geraden oder gewölbten Decken der Zimmer und ähnlicher Räume mit Gemälden zu schmücken. Zur Anfertigung solcher Gemälde gehört eine genaue Kenntniß der Perspective und es ist darin, namentlich im Mittelalter, von den größten Meistern Vortreffliches geleistet worden. Die neueste Zeit hat bei den ausgeführten Prachtbauten diesen Zweig der Malerei mit größtem Erfolge wieder aufgenommen, wie dies die in München, Berlin, Wien u. a. O. vorhandenen Beispiele genügend beweisen. — Die Deckenstücken, welche wir in gewöhnlichen Wohnzimmern der bessern Privathäuser finden, bestehen meistens aus Arabesken, Ornamenten und Fruchtstücken und werden von den handwerksmäßigen Staffirmalern, meistens nach Schablonen, in bunten Farben ausgeführt, doch tritt selbst hier in neuerer Zeit ein mehr geläuterter Geschmack hervor. Kostbare Decken werden auch wohl in Oel gemalt, ja man findet Beispiele, daß ganze Deckengemälde im vorigen Jahrhundert auf Leinwand gemalt und an die Decke geklebt wurden.

Deckenputz (s. abputzen). Der Deckenputz unterscheidet sich von dem gewöhnlichen Putze nur dadurch, daß zu dem Putzmörtel, sobald derselbe auf Berohrung kommt, mehr Gips und auch wohl Kälberhaare gemischt werden, damit der Putz schneller trocknet und mehr innern Zusammenhang erhält. Soll die Decke mit erhabenen Feldereintheilungen und überhaupt mit Stuckarbeit versehen werden, so nimmt man halb Gips und halb Steinkalk mit ein wenig Flußsand gemengt. Dann wird der Entwurf zur Decke gemacht, auf dieselbe übertragen und die Ornamente theils aus freier Hand aus Stuck gebildet oder in Gips gegossen und dauerhaft angesetzt. Zuweilen werden die gefertigten Verzierungen auch wohl mit Alabastergips übertüncht, oder man arbeitet sie zuletzt mit Gipsmarmor aus, welcher einzelne Felder bildet und dann geschliffen

und polirt wird. Sogar Vergoldnng kann hier mit Erfolg angebracht werden, namentlich wenn die Deckenfelder noch mit Malerei ausgeschmückt werden. Doch darf man in solchen Fällen niemals Sparkalk im Unterputz haben.

Deckenriß (fr. dessin d'un plafond, engl. plan of a ceiling) nennt man die Zeichnung der Decken eines Gebäudes, namentlich der Verzierungen, welche bei denselben angebracht werden sollen.

Deckfaschinen sind diejenigen Faschinen, welche vorzüglich gut gefertigt und zu den Deckschichten der Faschinenwerke benutzt werden (s. Faschinen).

Deckholz (fr. chapeau, engl. covering) nennt man die aus Halbholz verbundene Decke, welche über einen Brunnenschacht gesteckt wird, um das Wasser vor hineinfallenden Unreinigkeiten zu schützen.

Decklage (fr. couche superieure, engl. the upper-layer) die oberste Schicht der Steine in einem Ziegelofen. Dieselbe wird schwächer gebrannt als die übrigen und hat eine hellere Farbe.

Deckmaterial ist im Allgemeinen dasjenige Material, dessen man sich beim Eindecken der Dächer bedient, insbesondere aber nennt man D. beim Chausseebau die oberste Schicht der Steine, welche entweder aus sehr regelmäßig gleich großen geschlagenen Steinen oder aus gereinigtem grobem Flußkies besteht und durch Walzen geebnet wird.

Deckpflaster (fr. pavement de crèche, engl. pavement of a dike) ist die Pflasterung der Krone einer Buhne oder eines Deiches, oder überhaupt der Uferbefestigungen. Man legt dieselbe an, um das Abspülen der Krone durch den Wellenschlag zu verhindern; die Steine müssen daher möglichst groß, lagerhaft und in gutem Verbande gelegt sein.

Deckplatte (fr. carreau, dalle, engl. flagstone) ist eine 2—4 Zoll dicke und nach der nöthigen Länge und Breite zugehauene Platte von Sandstein, womit man Gartenmauern und Thorpfeiler vor dem Einfluße des Regens zu schützen pflegt. Man schrägt dieselben nach den zwei oder vier Traufseiten ab, ist aber die Mauer zu breit um mit einer Platte gedeckt zu werden, so sollte man nie zwei Platten schräg legen, sondern die Deckung aus zwei Schichten bestehen lassen, deren oberste schmäler ist und die Fugen der unteren deckt, beide Schichten aber nach der Form des Daches bearbeiten. Auch der Länge nach müssen die Deckplatten nicht stumpf aneinander stoßen, sondern im Falz liegen und verkittet werden, sonst erfüllen sie ihren Zweck nicht.

Deckrasen (fr. gazon de revêtement, engl. sod for lining parapets), Decksoden, Plattsoden, haben gewöhnlich einen Fuß im Quadrat und sind 3 Zoll starke, mit einem besondern Spaten ausgestochene Stücke guten und festen Wiesenrasens, deren man sich bedient um die Böschungen von Dämmen und Deichen zu belegen. Zu dem Zwecke wird die Böschung mit einer hinreichend dicken Schicht Gartenerde beschlagen und vollkommen glatt abgeglichen, dann die Rasenstücke regelmäßig nach der Schnur und im Verbande auf die vorher etwas angefeuchtete Erde gelegt und auch wohl mit kleinen 6—8 Zoll langen, $^1/_3$—$^1/_2$ Zoll starken Pflöcken angenagelt. Wo es an Rasen fehlt, muß man die Böschungen mit Grassamen besäen.

Deckschwelle (fr. traverse, quille, engl. hill, holm), auch Kronholz, nennt man bei den Uferbauten, welche aus hölzernen Bollwerkswänden bestehen, das obere horizontal liegende Balkenstück, welches die Pfähle oder Spundbohlen deckt und mit einander verbindet.

Deckwerk (fr. fortification d'un rive, engl. fortification of river-banks) nennt man alle diejenigen Bauten, welche man unternimmt um ein abbrüchiges oder abhängiges Flußufer vor dem Auswaschen oder Unterspülen zu sichern. Gewöhnlich macht man die Deckwerke aus Faschinen, welche im Innern des

Ufers gehörig mit Ankerpfählen und Ankerfaschinen befestigt werden, doch kann man auch durch Steinwürfe oder Futtermauern Deckwerke errichten. Für den Augenblick, z. B. bei schnell hereinbrechenden Fluthen oder Hochwassern, wo man einen Abbruch des Ufers befürchtet, helfen junge Tannen und Fichten, an denen man die Zweige gelassen hat und welche mit den Kronen vor den Bruchstellen in den Fluß gesteckt werden. Das Besticken (s. d.), Bepflastern (s. Deckpflaster) und Bepflanzen, gehört ebenfalls zur Anlage der Deckwerke, doch ist die beste Deckung ein gut abgeböschtes, gehörig bewachsenes Ufer.

Deckworp ist eigentlich der letzte Verdecksbalken nach hinten im untersten Deck eines Schiffes. Auf demselben enden die Verdecksplanken in einer bis zur Mitte des Worps reichenden Spündung. Die Tiefe dieser Spündung wird durch die Dicke der Verdecksplanken bestimmt und das Deckworp liegt um die Dicke der Verdecksplanken höher als die übrigen Balken des Verdeckes. Es liegt unter dem Hekbalken in der Gegend, wo die Ransomhölzer die weiteste Ausbugt haben und ist, wie jene auf dem Achtersteven und gegen die Ransomhölzer verbunden. Seine Dicke ist $^3/_4$ und die Breite $^6/_7$ der Kielbreite, die Ausbugt nach hinten erscheint etwas stärker als die des Hekbalkens und seine Bugt auf und nieder ist mit der der Verdeckbalken gleich. Es sind so viel Deckworpe als Verdecke vorhanden. Bisweilen sind dieselben auch ohne Spündung und die Verdeckplanken sind dann nur stumpf aufgenagelt. In diesem Falle, der aber bei sorgfältig gebauten Schiffen nicht eintritt, liegt das Deckworp mit den andern Deckbalken gleich hoch.

Deckziegel (fr. tuile pour couvrir les canaux, engl. coverplates or -tiles) sind Platten von Ziegelsteinmasse, deren man sich zum Eindecken von Mauern und zum Zudecken kleiner Canäle, Gossen rc. bedient. Sie sind gewöhnlich 22—24 Zoll lang, 12 Zoll breit und 2—2$^1/_2$ Zoll stark. Wo sie als Deckplatten dienen sollen, erhalten sie an den Rändern zwei eingezogene Rinnen, um den Wasserlauf zu fördern.

Declinirendes Rad ist eine kreisförmige, an einer schrägstehenden Welle befestigte, gewöhnlich einen Neigungswinkel von 20° bildende Scheibe, welche auch wohl radienförmig mit Latten beschlagen wird. Diese Scheibe dient als schiefe Ebene und wird durch das Gewicht darauf gehender Ochsen, Pferde rc. in Bewegung gesetzt. Am obern oder untern Ende hat die Welle ein Winkelrad, durch welches die Bewegung der Scheibe auf irgend ein Triebwerk übertragen wird. Bisweilen sind auch schräge oder Winkelkämme am Umfange des declinirenden Rades oder der Tretscheibe selbst angebracht.

Decoration (fr. décoration, engl. decoration) ist in der Architectur die Ausschmückung irgend eines Gegenstandes, namentlich eines Zimmers oder einer Façade durch Verzierungen, die nicht unmittelbar zu Erreichung des Zweckes dienen, welchem der Gegenstand gewidmet ist (s. Bauzierde). — Decoration (fr. decors, engl. decoration) bei Theatern ist die Verwandlung der Bühne in einen, zu dem darzustellenden Stücke passenden Raum, z. B. in ein Zimmer, eine Landschaft rc. Zu diesem Zwecke dient zunächst die hintere, über die ganze Fläche der Bühne reichende Gardine, der Prospect, welche gewöhnlich einen Haupttheil des darzustellenden Raumes enthält, z. B. eine Zimmerwand, eine Fernsicht, eine Straße einer Stadt rc.; dann die Coulissen, auf welchen andere Theile dargestellt werden, dann die Soffitten, welche die Ansicht nach oben schließen und entweder Luft, Baumparthien, Aeste, Blätter, Zimmerdecken rc. vorstellen und endlich Versetzstücke, einzelne Bäume, Büsche, Pfeiler, Monumente rc., welche das Gesammtbild vollenden und natürlich machen. Bisweilen stellt der Prospect nichts weiter als Luft dar und die ganze Decoration ist aus Versetzstücken, Soffitten und Coulissen zusammengestellt. In der neueren Zeit

sind auch die geschlossenen Decorationen vielfach in Gebrauch gekommen (s. Coulissen) — Die Zeichnung und Malerei der Decorationen ist die Arbeit besonderer Decorationsmaler und in neuerer Zeit haben Quaglio, Gropius u. a. m. in dieser Hinsicht Ausgezeichnetes geleistet. Zur richtigen Darstellung der Gegenstände ist eine genaue Kenntniß der Perspective nothwendig, namentlich zur Bestimmung dessen, was auf den Prospect, was auf die einzelnen Coulissen, was auf die Soffitten und was auf die Versetzstücke zu bringen ist. Die gesammte Decoration ist nichts anderes, als ein sehr richtig gezeichnetes perspectivisches Bild das auf mehrere Flächen vertheilt ist und beim Anschauen als ein Ganzes erscheinen muß. Neben der Perspective hat der Maler auch auf die Beleuchtung Rücksicht zu nehmen, da die meisten Farben beim Lampen- oder Gaslicht anders aussehen als bei Tage.

Deele, provinzieller, im nördlichen Deutschland, namentlich in Braunschweig, Hannover, Hamburg und Bremen gebräuchlicher, Ausdruck für die Hausflur.

Degagement ist ein Gang mit einer Treppe, welcher eine Reihe Zimmer mit einander verbindet und dazu dient, aus einem Zimmer oder einem Stockwerke in das andere gelangen zu können, ohne den Hauptcorridor oder die Haupttreppe des Gebäudes betreten zu müssen. Dergleichen Degagements sind in großen Gebäuden und Pallästen, namentlich für die Dienerschaft, sehr nothwendig.

Deich (fr. digue, engl. dike) ist ein Aufwurf von Erde, welcher dazu dient, ein tief liegendes Land gegen die Einwirkung der Fluthen des Meeres oder das Hochwasser der Ströme zu sichern. Schon die Römer kannten, wie aus den Schriften des Plinius und des Tacitus hervorgeht, den Deichbau und führten bedeutende dahin gehörige Werke aus; hauptsächlich ausgebildet wurde derselbe aber erst im 10. Jahrhundert in Oldenburg durch den Grafen Otto I. und die Grafen von Oldenburg erhielten deshalb vom Kaiser den Titel „des h. r. R. Deichmeister". Die erste regelmäßige Bedeichung fand ebenfalls im Oldenburgischen statt und zwar um die Mitte des 15. Jahrhunderts unter dem Grafen Gerhard dem Kühnen. — Jeder Deich hat drei Haupttheile, nämlich die innere Dossirung, welche nach dem durch den Deich zu schützenden Lande hin gerichtet ist, die äußere Dossirung, welche nach der Wasserseite zu liegt, und die Kappe oder Krone des Deiches, die obere flachliegende Seite desselben. Aus der Anlage, Form und dem Material dieser Theile resultirt die Haltbarkeit des Deiches und man hat danach Erd-, Sand-, Rasen-, Stein-, Holz-, Busch-, Stroh- und Rohrdeiche. — Der Länge nach hat man See- und Flußdeiche, je nachdem sie gegen die Fluthen des Meeres oder die Hochwasser der Ströme aufgeführt werden. Die Flußdeiche sind entweder Sommer- oder Winterdeiche, von denen die letzteren die bedeutendsten sind, auch Butendeiche heißen und das höchste Wasser abhalten müssen, während die Sommerdeiche nur das hohe Sommerwasser von dem hinter ihnen liegenden Lande abhalten. Das zu Aufführung der Deiche erforderliche Erdreich muß fett und bindend sein, damit es nicht leicht vom Wasser aufgelöst wird und es zugleich dem Deckrasen (s. d.), der Besodung, einen guten Untergrund gebe. Daher ist die bindige, lehmige, mit etwas Sand vermischte Erde vorzüglich anwendbar. Sie wird in Schichten von 1—2 F. Höhe aufgebracht und jede Schicht gehörig festgestampft. — Das Land an der äußeren Böschung eines Deiches heißt B u t e n l a n d oder Vorland, das zunächst an der innern liegende aber das B i n n e n l a n d (s. d. b.). Ist der Grund, auf welchem der Deich errichtet wird und das Material, dessen man sich bedient, gut und bindend, so kann die innere Böschung eine 1füßige sein, d. h. unter einem Winkel von 45° liegen. Geringer darf sie nie werden, wenn nicht Futtermauern vorhanden sind. Doch sollten bei einem Deiche, der starken

Wasserstößen ausgesetzt ist, das Deichprofil stets mit möglichst großer Böschung angelegt und Futtermauern nur im Nothfalle angewendet werden. Sind der Boden und das Material nicht ganz gut, so muß man die Böschungsanlagen noch vergrößern. — Die äußere Böschung richtet sich, streng genommen, nach denselben Grundsätzen, muß indessen immer eine größere Anlage erhalten, da hier noch der mehr oder minder starke Wasserstoß mit in Rechnung kommt, der durch eine flache Böschungsanlage bedeutend gebrochen und geschwächt wird. Deswegen macht man die äußere Böschung des Deiches, nach Befinden, zwei- bis sechsfüßig. — Die Breite der Krone oder Kappe des Deiches richtet sich nach dem Zwecke desselben und muß um so stärker sein, je größer der Wasserdruck ist, welchem der Deich in der gefährlichsten Zeit ausgesetzt werden kann. Unter 4 Fuß darf dieselbe nie haben, in Fällen aber, wo der Damm zugleich als Fahrstraße dient, muß sich die Breite nach der Frequenz richten. Die Höhe der Deichkronen wird allemal nach dem, seit Jahrhunderten bekannt gewordenen höchsten Wasserstande bestimmt und muß natürlich denselben noch um 12 bis 18 Zoll übersteigen. Um die Deichkrone zu schonen und eine bessere Fahrt für die Wagen zu erlangen, wird bei Deichen die Fahrstraße auf einem Banket an der innern Böschung des Dammes fortgeführt. — Dem Zwecke und der Lage nach giebt es verschiedene Arten von Deichen, die natürlich auch in Hinsicht ihrer Anlage mehr oder minder stark und hoch gemacht werden müssen. — Wenn an einen Deich sich nach und nach so viel Land anschwemmt, daß man dasselbe urbar machen kann, so muß dieses durch einen neuaufgeführten Deich geschützt werden und dann nennt man den alten Deich, der jedenfalls noch eine Reihe von Jahren in Ordnung gehalten werden muß, einen Schlaf- oder Ruhedeich und da er für besondere Fälle noch erhalten wird, nennt man ihn auch wohl einen Sturm- oder Rückdeich. — Während der Aufführung oder Reparatur der Hauptdeiche muß man, um die Arbeiten gegen die gewöhnliche Fluth des Meeres zu schützen, umliegende Deiche (wie die Fagendämme beim Brückenbau) errichten, welche nur etwas über die gewöhnliche Fluthhöhe reichen und Kaydeiche heißen. Errichtet man aber solche Deiche in Gestalt eines halben Mondes vor besonders gefährdeten Stellen eines Hauptdeiches, so nennt man sie Nothdeiche. Binnendeiche (s. d.) und Achterdeiche liegen hinter den Hauptdeichen und lehnen sich gegen letztere bei kleinen Flüssen, welche durch das Binnenland gehen. Grodendeiche sind Hauptdeiche, welche auf bereits fest gewordenes Land gestellt werden und so viel Vorland vor sich haben, daß sie nur durch die bedeutendsten Hochwasser erreicht werden. Schlickdeiche werden bei Einrichtung einer Aufschlickung (s. d.) angelegt und dienen zum Auffangen des Schlickes. Flügel- oder Schnabeldeiche sind solche Deiche, welche von einem Hauptdeiche in schräger Richtung durch das Vorland gehen, um diesem einen Schutz zu gewähren und die Anlandung zu befördern. Uebrigens muß man das Vorland und den Fuß des Deiches durch Deckwerke, Bestickung, Berauchwerkung und Anpflanzungen vor der Unterwaschung schützen und den Einsturz desselben mit allen nur möglichen Mitteln verhüten, denn das Vorland ist der mächtigste Schutz und die Vormauer gegen die Verwüstungen der andringenden Fluth sowie eine Vorrathskammer für die Unterhaltung und Ausbesserung des beschädigten Deiches. Ueber die Mittel einen Deich im Augenblicke der Sturmfluthen zu schützen und vor dem Deichbruch zu bewahren s. Deichcampagne.

Deichabdachung (fr. talus d'une digue, engl. slope of a dike) ist die äußere oder innere Böschung des Deiches; erstere ist stets flacher als letztere (s. Deich).

Deichamt (fr. l'inspection de digues, engl. dike-office) nennt man die Behörde, welche über den Zustand der Deiche in einem Lande oder einem Bezirke die Aufsicht hat.

Deichanker (fr. pied d'une digue, engl. ground upper which a dike is raised), Deichfuß, Deichgrund, ist die Grund- und Bodenfläche, auf welcher ein Deich erbauet ist.

Deicharbeit (fr. travail aux digues, engl. work on dikes), die Arbeit an den Deichen, sowohl zum Neubau, als zur Reparatur, d. h. die nöthigen Fuhren, das Faschinenhauen und Binden, das Auftragen und Aufstampfen der Schichten, Böschungs- und Kronenanlage und Bedeckung ꝛc. Sie ist entweder Communarbeit, die von der gesammten Gemeinde, Pfandarbeit, die von besonders dazu verbundenen, oder Accordarbeit, die von besonderen Unternehmern, mit welchen deshalb ein besonderer Contract abgeschlossen ist, angefertigt wird.

Deichband (fr. charge d'entretenir une digue, engl. charge of keeping a dike in repair) ist die Verpflichtung, welche gewisse Gemeinden haben, Deiche, welche eben nur zum besonderen Schutze ihrer Ländereien errichtet worden sind, in Bau und Besserung zu unterhalten. Man nennt die einzelnen Gemeinden, oder, wenn es nur eine ist, deren Mitglieder, Deichbandgenossen.

Deichbau (fr. erection d'une digue, engl. raising a dike) ist die wirkliche Errichtung eines Deiches. Das erste, was man in dieser Hinsicht zu thun hat, ist die Bestimmung der Deichlinie (s. d.) und des Deichbesticks (s. d.), wonach der Anschlag gemacht, das Material angeschafft, auch wohl erst, wo es nöthig ist, ein Kaydeich (s. Deich) errichtet wird. Hiernächst wird das Mailand oder das Lager des Deiches, der Deichanker, ausgestochen, die Soden und Rasen, wenn deren vorhanden sind, abgestochen und bis zur Bekleidung des Deiches aufgesetzt, das entblößte Erdreich aber einen guten Spatenstich oder fußtief umgegraben, damit sich die Füllerde desto besser mit dem lockern Grunde verbinde. Wird dies nicht beobachtet, so zieht sich später das Wasser durch die vermoderten Gräsereien wie durch einen Schwamm und findet so den Weg zwischen dem Deichgrunde und dem Deiche durch, die beide nicht genügend mit einander verbunden sind. Die Breite des Deichgrundes ist die Summe der Breiten der Krone und der Böschungsanlagen. Hiernächst beginnt man die Erdbewegung und zwar so, daß man das am entferntesten liegende Material zuerst herbeischafft, die Erde aus den Deichgruben oder Pütten aber zuletzt nimmt. Man fängt die Arbeit auf der innern Böschung an und arbeitet nach außen fort, indem man die Erde zwar lagenweis aufbringt und feststampft, diese Lagen oder Schichten aber nicht horizontal sondern schräg macht. Letzteres geschieht darum, weil es nothwendig ist, daß das Erdreich sich gut mische, indem nicht alles gleich gut ist. Bei horizontalen Schichten wird aber das Wasser leicht eine schlechtere Schicht angreifen können, was durch die schräge Schichtung verhindert wird. Alle Steine und Baumwurzeln müssen vorher vom Grunde und Deichlager fortgeschafft werden, indem sonst durch Senken der Steine oder Verfaulen der Wurzeln und Stubben nachtheilige Höhlungen im Deiche entstehen. Bei starken Regengüssen darf man am Deiche nicht arbeiten, da einerseits der Regen viel Erde fortschwemmt, andererseits aber das zu Klumpen geballte feuchte Erdreich keine feste Masse giebt. Um dem Deiche das Profil zu geben, werden Stangen von der gehörigen Höhe in den Deichgrund gestellt und die Richtung der Krone und der Böschung durch vorgezogene Leinen, noch besser aber durch angenagelte Latten bestimmt, wonach dann die Böschungen nach den von Distanz zu Distanz gestellten Profilen leicht abgeglichen werden können. Ist es nicht möglich, gutes Material in hinreichender Menge zu erhalten, so muß man sich vor Allem hüten, den Sand, welchen man etwa verwenden muß, mit dem Wasser in Berührung kommen zu lassen, denn dies sickert durch denselben. In solchen Fällen muß man die gute Erde dem Wasser

entgegensetzen, den Sand aber gegen die hintere Böschung bringen, wo man ihn dann nur mit guter Erde plattirt.

Deichbedeckung (fr. revêtement des digues, engl. covering of a dike) die Bekleidung der ganzen Oberfläche eines Deiches, welche vorgenommen wird, um demselben mehr äußeren Zusammenhang zu geben und seine Haltbarkeit zu vermehren, denn ein unbedeckter Deich wird nicht allein durch das Wasser, sondern auch durch die Witterung angegriffen und von Jahr zu Jahr schlechter. Nasse Jahre spülen von der Kappe und Abdachung Erde weg und in trocknen Jahren verwandelt sich die Oberfläche in Staub, welchen der Wind forttreibt. Die Oberfläche der Stromdeiche wird mit Rasen und Soden belegt, weil diese in süßem Wasser begrasen und sich bewuchern. Besser ist es aber, wenn man sie mit Korbweiden besetzt und ihnen durch solche Bepflanzungen, die in den ersten Jahren zu Faschinen niedergedrückt werden können, eine bedeutende Festigkeit giebt. Mit den Seedeichen hat es eine ganz andere Bewandtniß, weil das salzige Seewasser keine Berasung gestattet und eben so wenig eine Bepflanzung mit Weiden. Um solche Deiche zu sichern, haben Einige die Beholzung des Fußes vorgeschlagen, aber dieselbe hält kaum 20 Jahre. Andere bepflastern den Deichfuß mit Steinen, indem von dem obern Theil des Deiches an der Abfall von Strecke zu Strecke mit vorgeschlagenen Pfählen und mit Steinen bepflastert wird. Der unterste Stoß wird von unregelmäßig geworfenen Steinen gemacht. Diese Bedeckung ist vortrefflich, da sich die Wellen daran sehr gut stoßen und ihre Kraft verlieren, aber sie ist sehr theuer. Wo es an Steinen fehlt, bedeckt man den Deichfuß mit einem Strohdache, welches von den Dächern auf ländlichen Gebäuden wenig in der Construction abweicht. Die Schoffe werden aufgedeckt und mit langen Strohnadeln aufgeheftet (s. Bekrampen). Man thut gut die Schoffe so zu legen, daß die Sturzenden nach oben kommen. In diesem Falle fangen sie den Schlick und das Dach wird gar bald damit überzogen. Stroh, welches von der Sonne nicht beschienen wird, vermodert nicht leicht; Schilf und getrocknete Seekräuter, deren man sich auch wohl zu dieser Bedeckungsart bedient, noch weniger.

Deichbestick, Deichkörper, Deichprofil ist der Querdurchschnitt eines Deiches (s. Bestick).

Deichcabel (fr. portion de digue qu'on est obligé à entretenir, engl. portion of a dike to be hold in repair), Deichfach, Deichpfand, Deichschlag, ist derjenige Theil eines Deiches, welchen ein Betheiligter aufzufahren und zu unterhalten hat.

Deichcampagne (fr. defension d'une digue, engl. defension of a dike) Deichlager, nennt man die Maßregeln, welche ergriffen werden, um einen Deich bei schweren Fluthen und Stürmen vor der Zerstörung zu bewahren und bei deren Ergreifung jedermann, sogar das Militär, mit Hand anlegen muß. Der Augenblick und die Noth müssen, gepaart mit Ueberblick und Erfahrung, diejenigen Mittel an die Hand geben, welche für den Augenblick die passendsten sind. Im Allgemeinen lassen sich folgende Regeln geben. 1) Ist hinreichendes Vorland, etwa 200 F., vorhanden, liegt dasselbe höher als der Strom oder die tägliche Fluth und liegt das Binnenland höher als das Vorland, so können zwar bei schweren Eisgängen oder Stromstrichen Kolke, d. h. ausgespülte Gräben entstehen, ein eigentlicher gefährlicher Deichbruch wird aber niemals stattfinden. 2) Ist das Binnenland niedriger als das Vorland, und es entsteht ein Kolk, so ist der Fuß des Deiches in Gefahr. Legt sich dann etwa der Sturm etwas oder das Wasser ist nicht allzuhoch, so muß man versuchen den Kolk, wenn er nicht allzugroß ist, mit Erde und Steinen, welche auf Prahmen herbeigeführt werden, auszufüllen. Wenn aber dies nicht möglich wäre, und das durchsickernde

Wasser (das erste Zeichen eines Kolkes) zu wachsen beginnt, muß so schnell als möglich die hintere Dossirung des Deiches an den gefährdeten Stellen verstärkt werden. Faschinen nützen hier wenig, das Beste ist gutes Erdreich mit Dünger gemischt. 3) Erreicht die Fluth beinahe die Deichkrone und fängt der Deich an in der Mitte leck zu werden, so kann man daraus schließen, daß auf der Dossirung selbst ein Kolk entstanden sei. In diesem Falle muß man dann in möglichster Eile die ganze bedrohte Fläche an der innern Dossirung mit Flechtwerk und Faschinen durch das Einschlagen kurzer Pfähle umzingeln und darauf Erdreich wie eine Pyramide aufschütten, um dem eindringenden Wasser das Gleichgewicht zu halten. 4) Die Deichkrone kann sich hier und da gesenkt haben; steigt nun die Fluth und tritt an solchen Stellen über den Deich, so ist dieser in wenigen Stunden verloren. Um diesem Uebertritte vorzubeugen, kann man, sobald man sieht, daß die Fluth zu steigen beginnt, zu beiden Seiten der Kappe kurze Spundpfähle einschlagen, Bohlen einschieben und den Zwischenraum mit Erde oder Dünger ausstampfen. Erde oder Dünger (Kuhmist ist der beste) würden ohne die Breterverkleidung nicht dicht halten, sondern vom Wasser fortgeschwemmt werden. 5) Reißen aber Siele und Schleußen aus, so ist Alles verloren und der Deich nicht mehr zu retten. Man soll daher mit Anlage solcher Durchlässe sehr sparsam und vorsichtig umgehen, namentlich aber dieselben nicht an solche Stellen legen, die augenscheinlich einer Gefahr ausgesetzt sind. 6) Tritt der bei 2. betrachtete Fall in der Art ein, daß das durchsickernde Wasser trübe ist, so hat dasselbe mit der Fluth Gemeinschaft und es ist ein größerer Durchbruch zu erwarten und das oben angegebene Mittel ist nicht ausreichend. Schießt das Wasser wie aus einem Zapfloche, so sind die Mäuse und Maulwürfe an dem Unglücke schuld und man muß, um dem Unfalle abzuhelfen, einen langen conischen Zapfen schneiden, dessen Durchmesser am Ende mindestens 3—4 mal so groß ist, als das Ausflußloch, und diesen Zapfen mit Gewalt eintreiben. Damit aber der Wasserdruck den Keil nicht wieder hinauspresse, schlägt man einige Pfähle in die Erde und legt zwischen sie und den Zapfen ein Bret, welches man an den Pfählen verschnürt; oder man gräbt das Loch auf 3 F. aus und verstopft es mit guter Klayerde. Am vortheilhaftesten ist es, wenn man die schadhaften Stellen auf der äußeren Dossirung finden und verstopfen kann. Die Stelle zeigt sich bisweilen durch einen kleinen Wasserwirbel, der sich oberhalb derselben auf dem Wasserspiegel bildet. Wollen die gedachten Anstalten nicht helfen, so ist dies ein Zeichen, daß sich das Loch im Deiche bereits erweitert hat und dann steht der Deich in Gefahr verloren zu gehen. In diesem Falle mache man zuerst den Versuch, die Oeffnung mit Stroh und Mist, am besten Kuhmist, zu verstampfen, mit Bretern zu überlegen, Pfähle nebenher einzurammen und mit Querstangen, die mit Steifen und Ketten, die an den Pfählen befestigt sind, angespannt werden, die Bohlen anzudrücken. Daß diese starke Versicherung nöthig sei, geht daraus hervor, daß das Wasser, bei einer Oeffnung von einem Quadratfuß, über welcher das Vorwasser 10 F. hoch steht, einen Druck von 650 Pfd. gegen die Verstopfung äußert. Im Anfange des entstandenen Durchflusses sind diese Vorsichtsmaßregeln in den meisten Fällen vollkommen hinreichend den Durchbruch zu verhüten und wenn die beschädigte Stelle gehörig mit Erde belastet wird, so hält sie wohl den ganzen Sturm aus. Wird aber die Bedeckung vom Wasser fortgerissen, so muß man zum letzten Hilfsmittel schreiten und dies besteht darin, daß man zwei starke und lange Stämme an beiden Seiten an einem, am besten doppelten oder dreifachen, getheerten Segeltuch befestigt und dies an der äußern Dossirung so lange verschiebt, bis man das Loch selbst gefunden hat, was man daran erkennt, daß sogleich der Durchfluß schwächer wird oder ganz aufhört.

Nun verstopft man den Durchbruch mit Mist oder Klayerde und setzt eine Erdpyramide auf. 7) Wenn das Vorland untergeht, so geht auch gewöhnlich der Deich mit unter, daher sollte man, sobald man nur die geringste Beschädigung bemerkt, mit Packwerken und Holzlagen befestigen. — Ist ein Sturm vorbei und hat sich die Fluth gesetzt, so muß man die angerichteten Schäden wieder ausbessern, die gefährdeten Stellen mehr befestigen und vor späteren Angriffen zu schützen suchen. Die Kolke, welche sich etwa gebildet haben, werden ausgefüllt, ausgestopft und mit Soden belegt; wo letztere nicht haften, muß man eine Art Pflasterung machen, doch dieselbe ja nicht erhöhen, sonst stößt sich das Wasser daran und greift dann die nebenliegenden Stellen desto gewaltiger an. — Endlich werden die abgerissenen Ufer befestigt und nöthigenfalls durch Buhnen vor späteren Angriffen gesichert. Sind aber solche Einrisse in das Ufer geschehen, daß der Sturm, oder Ebbe und Fluth, daselbst durchgehen, und noch dazu der sandige Grund und Boden nicht hält, so legt man ein Krippenwerk (s. d.) an, das man mit dem Damme ausfüllt, wobei man sich aber hüten muß, daß man nicht alle Kisten auf einmal ausfüllt, indem das eingehende Wasser dem Deiche zu beiden Seiten so lange das Gleichgewicht halten muß, bis er seine gehörige Schwere erlangt hat, wo man dann die letzte Kiste zur Zeit der Ebbe so rasch als möglich füllt. Die Krippe selbst besteht aus zwei Reihen Pfählen, zwischen denen die aus gefügten und gespündeten Bohlen gefertigten Kästen ihren festen Stand erhalten.

Deichel (fr. tuyau, engl. pipe), eine hölzerne, steinerne, auch wohl gußeiserne Röhre, wie man deren zu Wasserleitungen unter der Erde anwendet. — D. ist auch ein kleiner Damm oder Deich.

Deichenge (fr. retrécissement de digues, engl. narrowing of dikes) ist das zu nahe Zusammentreten der Deiche, welches stattfindet, wenn ein Strom an beiden Ufern eingedeicht ist und die Deiche zu wenig Vorland haben, oder wenn der Strom an einer Seite Anhöhen und an der andern einen Deich mit wenig Vorland hat. In solchen Fällen pflegen die Eisgänge hier Stopfungen zu bilden, welche die Deiche meistentheils verwüsten. Man muß also bei der Bestimmung der Deichlinie gleich Anfangs dem Deiche das nöthige Vorland geben.

Deichgraben (franz. place creusée pour extraire la terre d'une digue, engl. grave for getting out earth for a dike), Deichgrube, Püttwerke, nennt man diejenigen Gräben, welche außerhalb und innerhalb eines Deiches angelegt werden, um das nöthige Material zu Errichtung desselben zu gewinnen, wenn das in geeigneter Entfernung liegende bereits verbraucht und kein weiteres zu erlangen ist.

Deichgroden (fr. fond d'une digue, engl. ground of a dike) ist der feste Grund und Boden, auf welchem das Deichprofil errichtet wird.

Deichkarte (fr. plan d'une digue, engl. plan of a dike), ist der genaue Situationsplan einer Deichanlage. Auf derselben sind zunächst die verschiedenen Deiche oder Dämme in ihrer Richtung eingetragen, bei den Gewässern aber überall der geringste und der höchste Wasserstand angegeben, nebst deren Normalbreite. Außerdem aber enthält die Deichkarte noch die geometrischen Zeichnungen der Deichbesticke für die verschiedenen bedeutenderen Stellen des zu umdeichenden Bezirkes.

Deichlager (s. Deichcampagne).

Deichland (fr. contrée garantie par des digues, engl. diked-land) ist derjenige Landstrich, welcher durch Deichanlagen vor den Verheerungen der Hochwasser gesichert ist.

Deichlast (fr. travaux qu'exige l'entretenue des digues, engl. expenses of construction and keeping dikes in repair), diejenigen Lasten, welche den Betheiligten zur Anlage, Instandsetzung und Erhaltung der Deiche auferlegt werden.

Deichlinie (fr. trace d'une digue, engl. trace of a dike) ist die Mittel- oder Richtungslinie eines Deiches.

Deichrecht (fr. code des loix qui regardent la police des digues, engl. dike-laws) der Inbegriff aller über den Deichbau ꝛc. erlassenen Gesetze und zu beobachtenden Gebräuche.

Deichschaden (fr. endommagement d'une digue, engl. damage of a dike), jede, durch Sturm oder Wasser bewirkte Beschädigung eines Deiches (s. Deichcampagne).

Deichschau (fr. revision des digues, engl. visitation of the dikes) die regelmäßige, zu gewissen Jahreszeiten vorzunehmende Besichtigung und Untersuchung der Deiche.

Deichschloß (fr. jetée, engl. small-dike), ein Deich von geringerer Höhe als der Hauptdeich. Ein solcher wird um Quellen oder Kolke gelegt, die sich etwa gebildet haben, und verhütet, daß sich das Wasser nicht über das Deichland ausbreite.

Delorme, Philibert, wurde zu Anfange des 16. Jahrh. geboren und war einer der ersten Architecten in Frankreich zur Zeit der Wiederherstellung des antiken Styles in der Baukunst. Er machte seine Studien in Italien und baute nachher in Frankreich für König Heinrich II. und Catharina von Medicis, doch ist wenig von seinen Arbeiten erhalten worden. Die wichtigste war die Anlage der Tuilerien, an welchen er reiche Verzierungen anbrachte, die jedoch hier und da ins Barocke übergehen. Das Gebäude ist in späterer Zeit vielfach verändert worden. Außerdem verdanken wir Delorme die Erfindung der Bohlensparren (s. Bohlendach). D. starb 1570 oder 1577. Er schrieb mehrere Werke über Baukunst.

Delos, von den Alten auch Kynthia, Asteria und Ortygia genannt, ist eine etwa 1½ □Meile haltende, jetzt wegen des ungesunden Clima's fast unbewohnte, Insel, welche zu den Cycladen Kleinasiens gehört und bei den Alten geheiligt war. Die Architecten und Erzkünstler dieser Insel waren berühmt, wie überhaupt dieselbe ein Sitz ausgezeichneter geistiger und Kunstbildung war. Von dem ehemaligen Glanze zeugen jetzt noch zahlreiche Ruinen. Hier war der Tempel des Apollo von jonischem Marmor, von dem indessen nur noch drei dorische Mantelsäulen erhalten sind, deren Durchmesser 3 F. 1 Z. und deren Höhe mit dem Capitäl 18 F. 8 Z. beträgt, während die gesammte Ordnung 24 F. 5½ Z. hoch war. Außer den genannten Ueberresten finden sich noch einige dorische cannelürte Säulen einer Portike, welche man, den daran befindlichen Inschriften zufolge, dem Philipp von Macedonien zuschreiben will. Die Säulen sind 19 F. 4 Z. lang und haben 2 F. 11 Z. Durchmesser, der Echinus des Capitäls ladet sehr wenig aus und ist fast geradlinig. Die Cannelürungen gehen nur bis auf 6 F. 3 Z. vom Boden hinab und unten ist die Säule nur vieleckig glatt gearbeitet. Endlich finden sich auch einige Ueberreste viereckiger Pfeiler, deren Capitäler, lebhaft an die persischen Motive erinnernd, aus zwei neben einander stehenden halben Ochsenkörpern bestehen.

Delphi, jetzt das Dorf Kastri, war im Alterthume die wichtigste Stadt der Landschaft Phocis. Sie lag am südwestlichen Abhang des Parnassus und ihr Umfang war nicht bedeutend; außerhalb derselben war das berühmte Orakel des Apollo, auch wurden hier die pythischen Spiele gefeiert. Der Tempel des Apollo in Delphi war einer der berühmtesten und prächtigsten Tempel Griechenlands und wurde 545 v. Chr. unter des Spintharus Leitung erbaut, wie man angab in dem Mittelpuncte der Erde. Der Tempel war dorischer Ordnung und die den Tempel umgebende Rotunde umfaßte viele Gebäude, welche mit den Weihgeschenken Derjenigen angefüllt waren, welche das Orakel befragt hatten.

Hier war auch die berühmte von dem Polygnotus mit Gemälden, welche die Geschichte des trojanischen Krieges darstellten, geschmückte Gesellschaftshalle, die Lesche. In dem Allerheiligsten des Tempels befand sich das Pytheion, eine vertiefte Grotte, in welcher der Dreifuß stand, auf welchem die Pythia oder Pythonissa ihre Orakel ertheilte. Die Gallier und später Sulla plünderten und zerstörten den Tempel. In der Nähe des Tempels war das Grabmal des Neoptolemos (des Sohnes des Achilles) der hier von Orest getödtet wurde.

Demetrius, ein griechischer Architect, welcher etwa in der 90. Olympiade lebte. Er vollendete, gemeinschaftlich mit Päonius, den Bau des in der 60. Olympiade begonnenen Tempels der Diana zu Ephesus, weshalb ihn Vitruv den Diener der Diana nannte.

Demidoma, ein halbes oder Kuppelgewölbe, zu Eindeckung halbrunder oder vielеckiger Räume.

Demilune, ein nach einer Seite hin halbkreisförmig angelegtes Gebäude. Der halbmondförmige Theil wird dann gewöhnlich mit einer Halbkuppel gedeckt.

Demoiselle, die Handramme, Jungfer (s. Besetzschlägel).

Demoustièr, Peter Anton, war in Lassigny 1735 geboren und starb 1808 zu Paris. Er war einer der vorzüglichsten Ingenieure seiner Zeit und namentlich im Brückenbau ausgezeichnet. Unter andern erbaute er in Paris den Pont des Arts, den Pont de l'Isle de St. Louis, die Brücke im Jardin de Plantes.

Denderah, das alte Tentyris, ein wegen seiner Ruinen berühmtes Dorf in Oberägypten, nördlich von Theben, am linken Ufer des Niles. Man wollte aus den beiden Thierkreisen, welche sich in den Ruinen vorfanden, das Alterthum der Gebäude von Tentyris abschätzen und versetzte dieselben in das dritte Jahrhundert vor Christo, indessen ist jetzt, nachdem man die Inschriften hat enträthseln lernen, wohl fast unwiderlegbar dargethan, daß die Bauwerke zur Zeit der Cleopatra und theilweise erst 32 und 37 v. Chr. erbaut und ausgeschmückt sind. Uebrigens gehören diese Ueberreste zu den zierlichsten Ueberbleibseln ägyptischer Baukunst. Die gesammten Ruinen des Ortes bedecken einen Raum von 2400 F. Breite und 2300 F. Länge und bestehen aus dem nördlichen Tempel, dem Typhonium, dem großen Tempel und dem südlichen Tempel. Der nördliche Tempel ist nur 50 F. lang, 34½ F. breit, ein Peripteros mit 14 Säulen und nie vollendet gewesen. Die Säulen sind glatt und die von drei Bändern getheilten Capitäle erst zu den Verzierungen vorbereitet. — Das Typhonium, ein dem bösen Princip geweihter Tempel, ist ein Peripteros von 105 F. Länge und 55 F. Breite. Die Säulen sind nur 0,03 Durchmesser verjüngt und mit Zwischenmauern verbunden; Lotos und Blätter von einheimischen Pflanzen zieren die Capitäler, an deren Würfel an allen vier Seiten ein in Lotosblätter gehüllter Typhon erscheint. Da die äußeren Wände des Tempels glatt sind, so scheint auch dieser unvollendet zu sein, doch ist das Innere mit Reliefs und Hieroglyphen bedeckt, die sich theils auf Ackerbau und Künste, theils auf die Geburt und Bildung des Harpocrates beziehen. Am Plafond ist ein schöner Thierkreis. Der große Tempel ist eins der schönsten Monumente ägyptischen Styles. Er ist 245 F. lang, 128 F. breit und 55 F. hoch. Die Thür hat 15½ F. Breite und die Decke der Portike ruht auf 24 in vier Reihen stehenden Säulen, deren Capitäler aus vier Isisköpfen bestehen, welche einen mit einer Art von Tempel gezierten Würfel tragen. Die Köpfe sind colossal und in eine Draperie gehüllt, die nach Art gestreifter Stoffe mit Stickereien, welche Lotos und Perlen darstellen, bemalt ist. Die auf dem Würfel stehenden Bildwerke stellen Opfer vor, welche der Isis und dem Horus gebracht werden. Alle Säulen sind mit Hieroglyphen bedeckt; die Seitenstücke der Thüren lehnen sich an die Mittelsäulen und bestehen, wie der Tempel überhaupt, aus

Sandstein, der Thürsturz ist grauer Granit. Die Portike hat an jeder Seite schräge Mauern, die unten $10^1/_2$ F. ausladen. Der rückseitige Theil, der eigentliche Tempel, ist um 10 F. niedriger als die Portike und der Plafond ist blau mit goldenen Sternen bemalt und zeigt außerdem den berühmten Thierkreis, der in Stein gehauen ist und dessen Himmelszeichen mit dem Löwen anfangen und mit dem Krebse enden. Die Schlußfolgen, welche man aus diesem Umstande auf das hohe Alter gezogen hat, sind, wie schon oben erwähnt, als irrig widerlegt worden. Die beiden Eckpfeiler der Façade sind mit vier Reihen Reliefs, Opfer, dem Osiris und der Isis gebracht, darstellend, geschmückt. An der einen Seite dieser Pfeiler haben die Figuren 15 Fuß Höhe. Aus jeder Seitenmauer des Tempels ragen drei Löwen mit dem Kopfe und dem halben Körper hervor; das Aeußere der zwischen den vordern Säulen stehenden niedrigen Mauern ist ebenfalls mit Reliefs bedeckt und ebenso das Innere des Tempels. Die Arbeiten sind von der trefflichsten Ausführung und gehören der Blüthe ägyptischer Kunst an. — Auf der Terrasse des wirklichen Tempels steht noch ein kleiner Tempel, eine Construction, welche man bei keinem andern Tempel Aegyptens findet. Die Säulen in demselben sind verkleinerte Nachbildungen der Säulen im untern Tempel. Der südliche Tempel von Tentyris ist unbedeutend; er liegt 3600 F. vom großen entfernt, bildet beinahe ein Quadrat und besteht aus vier Gemächern; innen und außen ist er mit Reliefs geschmückt, hat auch vollendete Sculpturen.

Denkmal (fr. monument, engl. monument), ein Bauwerk, welches zur Erinnerung an eine bedeutende Begebenheit oder einen berühmten Mann errichtet wird. Man errichtet auch eherne Statuen, Candelabers u. dgl. als Denkmale, diese indessen gehören rein in das Gebiet der Bildhauerkunst und liegen deshalb nicht direct in dem Bereiche dieser Schrift. Dagegen werden aber ganze Gebäude als Denkmäler errichtet und diese sind es, von denen hier die Rede sein soll. In den frühesten Zeiten dienten gewaltige Steinhaufen oder roh behauene Steine als Denkmäler, die Aegypter bauten ihre Pyramiden und errichteten Obelisken, die Griechen und Römer erbauten Triumphbogen, Trophäen und kleine Tempel, auch die choragischen Monumente (s. d.), von denen wir bereits früher gesprochen haben, gehören in diese Classe. Wenn auch die neuere Zeit nicht so colossale Denkmäler errichtet hat, wie das Alterthum, so stehen dieselben dennoch hinsichtlich des ästhetischen Werthes sicher nicht hinter jenen zurück, und die in der neuern und neuesten Zeit errichteten Denksäulen, wie die Feuersäule in London, die Vendomesäule und die Julisäule in Paris, die Waterloosäule in Hannover, die Alexandersäule in Petersburg u. a. m. stehen den Denksäulen des Alterthums, wie der Trajan=, Antonin= und Antoniussäule gewiß nicht nach. Form und Styl der Denkmäler richtet sich nach der größeren oder geringeren Bedeutung, auch nach dem Zeitalter des darzustellenden Gegenstandes. Die Embleme müssen in leicht zu errathendem Sinne und deutlichen Bildern und nicht überladen angebracht werden. Die Form des Triumphbogens oder die pyramidalische Form wird in den meisten Fällen die geeignetste sein und ein sehr glückliches Vorbild ist in der letzten Hinsicht das Monument auf dem Kreuzberge bei Berlin (s. d.). In vielen Fällen wird es möglich sein, mit dem architectonischen Denkmale zugleich einen nützlichen Zweck zu verbinden, wie man z. B. in neuerer Zeit Triumphbögen als Denkmale und zugleich als Stadtthore erbaut und selbst an Brücken historische Erinnerungen geknüpft hat.

Denon (Dominique Vincent, Baron), geboren 1747 zu Chalons sur Marne, gestorben den 27. April 1825 zu Paris, ist berühmt als Künstler und Kunstkenner. Um die Geschichte und das Studium der Architectur hat sich D. unbestrittene Verdienste erworben, indem er seine Reisen nach Ober= und Unter=

ägypten herausgab, und sich gleichermaßen bei der Herausgabe des berühmten Kunstwerkes: „Description de l'Egypte" betheiligte. In beiden Werken ist den ägyptischen Bauwerken eine große Aufmerksamkeit gewidmet und ihnen verdanken wir die genaue Kenntniß derselben, durch welche sie den ihnen gebührenden Platz in der Kunstgeschichte eingenommen haben.

Denticuli (fr. denticule, engl. denticle), eine Verzierung in dem Kranzgesims der römisch-dorischen, der jonischen und corinthischen Ordnung (s. d.), auch Zahnschnitte oder Kälberzähne genannt.

Dwättine, ein russisches Flächenmaß = 3200 □Saschen oder 117600 □F.

Descente (fr. voûte rampante, engl. rampant vault) ein schiefansteigendes, einhüftiges Gewölbe.

Desgodetz (Anton), geb. 1653, gest. 1728 zu Paris, ein französischer Architect, der sich durch die Herausgabe seiner genauen Zeichnungen der römischen Bauwerke (Paris 1779), die auch ins Englische übersetzt wurde, berühmt gemacht hat.

Dessus de porte (Supraport) ein Gesims oder sonst eine Verzierung über der Thür, auch ein Gemälde, meistens in einer vertieften, mindestenst vertieft gemalten, Füllung über der Thür, Thürstück.

Detailzeichnungen (details) sind geometrische oder perspectivische Zeichnungen einzelner Theile eines Gebäudes in größerem Maßstabe, die in dem kleineren Maßstabe, in welchem die Zeichnungen ganzer Façaden u. dgl. gefertigt werden, nicht deutlich genug ausgedrückt werden konnten. Diese Detailzeichnungen haben für das Studium der Gebäude die größte Wichtigkeit, für deren Ausführung aber sind sie unentbehrlich und hier werden sie dann, da der Arbeiter die Maße danach mit dem Zirkel abgreifen muß, sehr häufig in natürlicher, oder doch in der Hälfte der natürlichen Größe gezeichnet und heißen dann im ersten Falle Chablonen (s. d.), im letztern Arbeitszeichnungen. Die Detailzeichnungen enthalten alle Constructionen bis in die kleinsten Einzelnheiten.

Deutsche Meile oder geographische Meile ist $^1/_{5400}$ des Aequators und es gehen deren 15 auf einen Grad desselben; sie hält 23,707$^1/_2$ rheinländische oder 22,848 alte Pariser Fuß.

Deutsche Ordnung (fr. ordre teutonique, engl. german order), eine verunglückte Erfindung von Leonhard Christoph Sturm, die er zu Anfange des vorigen Jahrhunderts veröffentlichte. Diese Ordnung, welche den Uebergang von der jonischen zur römischen Säule bilden sollte, hatte mit der erstern ziemlich gleiche Verhältnisse, aber ein Capitäl mit sechzehn Schnecken und vier Reihen Blättern. Da aber das Wesen einer Säulenordnung nicht in der mehr oder minder großen Anhäufung oder Mannichfältigkeit der Ornamente besteht, so war diese Ordnung keine neue, sondern nur eine anders verzierte.

Deutscher Baustyl. Als im Mittelalter viele Bischöfe und Aebte sich mit dem Entwurfe und der Ausführung von Kirchen und Klöstern beschäftigten, als die Mönche selbst Zeichner, Maler, Bildhauer, Maurer und Steinmetzen waren, und die Bildung sich gleichsam in die Klöster zurückgezogen hatte, als später die fleißigen und tüchtigen Bürger der deutschen Städte, die Bischöfe, Aebte, Fürsten und Ritter von einem Nationalehrgefühl und religiösem Sinne beseelt wurden, und in dem Baue von Gotteshäusern ein Gott wohlgefälliges Unternehmen zu beginnen überzeugt waren: da mußte auch die Baukunst einen neuen, diesem religiösen Geiste entsprechenden Aufschwung nehmen. In dieser Zeitperiode, die etwa mit dem 10. Jahrhundert beginnt, wurde ein neuer Baustyl von einem Deutschen erfunden und zuerst in Deutschland beim Kirchenbaue eingeführt, den man also mit allem Rechte den deutschen nennt, obschon man ihn lange Zeit den gothischen nannte, ja wohl jetzt noch so nennt, während die Bauart

der Gothen (s. gothischer Baustyl) bedeutend von dem in Rede stehenden Style abweicht. — Daß der deutsche Baustyl zuerst in Deutschland angewendet ist, werden wir weiter unten beweisen, wenn wir zuerst die unterscheidenden Kennzeichen desselben angeführt haben werden. Wir müssen diese Kennzeichen natürlich bei den gottesdienstlichen Gebäuden aufsuchen, da die Kirche von jeher der eigentliche Ausdruck der Baukunst gewesen ist, und das Privathaus nur ein Ausfluß derselben war. Betrachten wir 1) den Grundriß, so legt derselbe unbedingt die alte Basilikenform, die auch in den byzantinischen Styl überging, zu Grunde. Der Bau endet gewöhnlich mit einer halbrunden oder eckigen Abside, welche den rückseitigen Theil des Chors bildet und in die man den Hochaltar stellte, der nach Morgen lag. Bei einigen Kirchen z. B. dem Münster in Ulm und der Martinskirche in Landshut ist das Chor in dem Mittelschiffe, so weit es über die Abside hinausgeht, angebracht und hierin liegt die Abweichung von der alten Basilikenform. Auch giebt es Kirchen, welche, wie z. B. der Dom von Naumburg, auch an der Abendseite ein vielseitiges Chor haben. Bei andern Kirchen, wie z. B. beim Dome in Mailand, ist die Seite nach dem Altar zu breiter als das Langhaus und an andern, wie bei der Kirche von Exeter und dem Dome in Halberstadt, ist der Arm des Kreuzes mehr gegen die Mitte gelegt und dadurch das sogenannte griechische Kreuz entstanden. Diese Form aber ist bei dem byzantinischen Style schon früher angewendet und, wie die Kreuzarme überhaupt, eine Zugabe zu der antiken Basilikenform. — Die Eintheilung in drei Schiffe wurde beibehalten, doch nur für die kleineren Kirchen, die größern, wie z. B. der Ulmer, Augsburger und Mailänder Dom erhielten fünf Schiffe und die Cathedrale zu Antwerpen sogar deren sieben, und bei der Kirche Notre Dame in Paris wurden die Strebepfeiler der Außenwand mit in die Kirche gezogen und zwischen ihnen Altarplätze gewonnen. — Sehr von den im Alterthume gebräuchlichen Säulen abweichend, sind 2) die Pfeiler, welche die Kirchenschiffe abtheilen und die Gewölbe tragen. In vielen Kirchen, namentlich in denen, in welchen alle Schiffe gleich hoch sind, stehen die Pfeiler isolirt bis zum Anfange der Gewölbe, bei andern aber, wo die Seitenschiffe niedriger sind als das Mittelschiff, werden die mittleren Pfeiler durch Spitzbögen mit einander verbunden, welche die Wand des hohen Mittelschiffes tragen, in der die Fenster zu Erleuchtung desselben angebracht sind. Die glatte Fläche dieser Mauer in Felder abzutheilen und angenehm zu unterbrechen, läuft meistentheils an derselben bis zu dem untern Pfeiler ein Gewölbegurt in Form einer Halb- oder ³/₄Säule bis zu dem untern Pfeiler herab, oder der Gurt sitzt oben auf einem Capitäl oder einem Kragsteine auf, unter dem ein Rundpfeiler steht, der sich an den Hauptpfeiler lehnt. Diese Hauptpfeiler haben nun die verschiedenartigsten Formen, bald sind es Sechsecke, bald Achtecke, an andern sind die Ecken wie Cannelüren ausgeschweift. Auch werden am Umfange oft kleine Halb- oder Dreiviertel-Rundpfeiler oder solche aus zwei Karniesen mittels einer schmalen Platte verbundene Pfeiler, vorgelegt, sodaß die sogenannten Bündelpfeiler entstehen. Was nun 3) die Beleuchtungsart betrifft, so zeichnet sich der deutsche Baustyl durch seine großen Fenster aus, welche gewaltige Lichtmassen in die Kirche werfen würden, wenn nicht durch das Anbringen gefärbter Gläser und durch die reichen Glasmalereien dies Licht gedämpft und die Beleuchtung eine wahrhaft magische geworden wäre. Bei denjenigen Kirchen, deren Schiffe gleich hoch sind, finden wir die colossalen Fenster in den Seitenwänden, oben dicht unter dem Schlusse der Gewölbe beginnend und unten wenig über Mannshöhe vom Boden endend und in der Breite fast den gesammten Raum zwischen den Strebepfeilern einnehmend. Bei denjenigen Kirchen aber, wo die Nebenschiffe niedriger sind als das Hauptschiff, werden in den höher hinaufgehenden Frontwänden,

den
.enschiffe
.twänden,

wie schon oben erwähnt, Fenster zu Beleuchtung des Mittelschiffes angebracht, die ebenfalls oben unter dem Bogenschlusse beginnen und kurz oberhalb der Dachfläche für die Nebenschiffe enden. Bei andern erscheinen an der Stelle der Spitzbogenfenster hier kreisförmige, sogenannte Radfenster. Die Seitenschiffe erhalten dann ihre Beleuchtung durch besondere, in den Frontwänden derselben angebrachte, Fenster. Diese reiche Beleuchtung der Kirchen des altdeutschen Styles ist letzteren ganz eigenthümlich, da die alten Basiliken nur kleine und dürftige Fenster haben, ja selbst der byzantinische Styl sich nicht ganz von der Construction dieser kleinen Fenster losmachen konnte und lieber an der Zahl als an der Größe derselben zusetzte. Besonders merkwürdig ist der deutsche Baustyl 4) durch die Kreuzgewölbe, in deren Construction die damaligen Architecten Meister waren. Diese deutschen Kirchengewölbe sind spitzbogenförmige Kreuzgewölbe, deren Gurte, die von den vier Eckpfeilern oder Widerlagen ausgehen und im Gewölbeschluß zusammentreffen, ebenfalls Spitzbogen bilden. Sie sind als solche, streng genommen dem deutschen Style nicht eigenthümlich, sondern nur deshalb weil sie Kreuzgewölbe sind, deren in Spitzbogen zulaufende Rippen von festen Steinen gebildet sind, während die Kappen zwischen denselben fast ohne Ausnahme sehr dünne, wieder aus Backsteinen zusammengesetzte, Gewölbe an und für sich bilden. Durch diese treffliche Anordnung wird der Seitenschub der Gewölbe zum allergrößten Theil vermieden, indem die Last des Gewölbes auf denjenigen Puncten ruht, wo die Gurte sich auf die Widerlagen aufsetzen und laufen diese Widerlagen in ununterbrochener Linie an den Pfeilern bis auf deren Sockel herab, so lastet der Druck auf diesem. Allerdings finden wir bei den römischen Bauten der spätern Zeit und im byzantinischen Style bereits Kreuzgewölbe, indessen haben dieselben in der deutschen Bauart eine äußerst zweckmäßige Verwendung und Verbesserung erhalten, indem die Kreuzgurte aus einzelnen Rippen von festen Steinen gemacht, in Spitzbogen geführt und nach geraden oder krummen Linien abgeschmiegt, auch mit Rundstäbchen und Rinnchen versehen sind und dadurch den äußern Anschein der größten Schlankheit und Leichtigkeit erhielten. Sie stehen vor den Kappen um mehrere Zoll hervor und heißen Hauptrippen, wenn sie über der Diagonale im Grundriß des Vierecks liegen, Hauptgurtbögen aber, wenn sie zwei Pfeiler untereinander, oder Widerlager und Pfeiler miteinander, in der Richtung der Seiten des Grundrisses verbinden. Bei einigen wenigen Kirchen findet die Ausnahme statt, daß die Hauptgurte keine Spitzbögen, sondern Halbkreise und sogar gedrückte Bogen bilden, wovon die Ulrichskirche in Halle a. d. Saale für den ersten Fall und für den zweiten die Kirche von Bath in England ein Beispiel geben. Die letztgenannten Constructionen gehören übrigens einer spätern Zeit an und finden sich in den Gebäuden aus der Blüthezeit des deutschen Styles nicht vor. Die Rippen oder Gurte bilden im Deckenriß Dreiecke, Quadrate, Rhomben und Rhomboiden, Fächer, Sterne und allerhand Figuren. Je nachdem der Deckenriß reich oder einfach war, wurden die Rippen in größerer oder geringerer Anzahl angebracht, doch sind in Deutschland nur wenige Kirchen, bei welchen mehr Gewölberippen erscheinen, als zur Construction unumgänglich nöthig waren, und die, leider 1816 abgebrochene, Schusterkirche in Nürnberg, die Marktkirche zu Halle und die Paulinerkirche in Leipzig sind Beispiele dieser Constructionsart. Noch reicher sind diese Gewölberippen oder künstlichen Reihungen an den englischen Gebäuden des deutschen Styles, wo die Gewölberippen sogar Kreise und andere Ornamente bilden. Dieser übermäßige Reichthum der Decken und Gewölbe an Gurten und Reihungen ist eine Erfindung des Bischofs Wikham und hat dieser Abart des deutschen Styles den Namen Angloflorid oder Gothicflorid, d. h. englischer oder gothischer blumiger Styl, erworben. — Bisweilen gehen

bei dem deutschen Style die Gurte der Kreuzgewölbe oder Rippen nicht von Pfeilern, sondern von Kragsteinen aus, die dann an der vordern Seite verziert sind. Dies ist meistens dann der Fall, wenn die Mauern keine Strebepfeiler haben, sondern lediglich allein die Widerlager die Wölbung bilden und in diesem Falle geht dann der Tragstein durch die gesammte Dicke der Mauer. Die einzelnen Stücke der Gewölberippen werden durch eiserne Stäbe oder durch Dibbel fest mit einander verbunden oder auch da, wo sie sich kreuzen, auf die halbe Stärke ineinander gearbeitet. Die Gewölbeform mit Spitzbogen übt einen sehr geringen Druck auf die Widerlager aus und indem die einzelnen, 6—9 Z. starken, Rippen aus festen Steinen bestehen und auf das Innigste mit einander verbunden sind, konnte die Ausfüllung der Zwischenräume, welche, wenn sie größer waren, durch die zwischengeschobenen Mittelrippen und Reihungen noch verkleinert wurden, allerdings leicht durch 4—6 Zoll starke Kappen ausgefüllt werden, deren Steine man noch obenein, wie dies beim Münster in Ulm der Fall war, beim Formen mit Häckerling mischte und so noch leichter machte. Die vollendeten Kappen erhielten dann noch einen Ueberguß aus dünnem, mit Sägespänen gemischten Mörtel. Diese Art der Wölbungen mit einzelnen Rippen in Spitzbogenform und mit zwischengefügten leichten Kappen, scheint eine Erfindung des 10. Jahrhunderts zu sein. Sie gewährt, neben der Ersparniß an Material und Rüstungen, eine große Mannichfaltigkeit und Zierlichkeit in der Form der Decken, bei dem Beschauen der Kirchen die reichsten und abwechselndsten Ansichten, eine bewunderungswürdige Wirkung in der Perspective und endlich läßt sie dünne Pfeiler, Säulen und Stützmauern zu. Nur dieser Art zu wölben verdanken wir die schlanken Pfeiler und dünnen Stützmauern, wie sie die deutsche Baukunst aufweist und die majestätische Höhe der Kirchenschiffe, welche das Innere aller Gebäude des Alterthums übertrifft. So ist z. B. das mittle Schiff der Kirche zu Exeter 60 F., St. Lorenz in Nürnberg 74 F., des Doms in Halberstadt 84 F., der Frauenkirche in München 93 F., der Martinskirche in Landshut 90 F., Notre Dame in Paris 100 F., des Domes in Regensburg 109 F. und des Domes in Mailand 147 F. hoch. — Ferner zeichnet die deutsche Baukunst 5) die geringe Mauermasse aus, welche ebenfalls aus der angewendeten Wölbungsart entsteht. So verhält sich der Horizontalschnitt sämmtlicher Pfeiler und Mauern zu dem Flächeninhalte des Grundrisses bei der Frauenkirche in München wir 1 : 4,9, beim Münster zu Ulm wie 1 : 5, beim Dome zu Mailand wie 1 : 5,9, beim Dome in Augsburg wie 1 : 6, während hingegen dasselbe Verhältniß bei der Peterskirche wie 1 : 3,8 und bei anderen im französischen und italienischen Style gebauten Kirchen wie 1 : 3,2 und mindestens wie 1 : 4 verhält. Diese treffliche, kühn scheinende und dennoch statisch feste und ökonomische Wölbungsart ist selbst, obschon in etwas minderer Güte, mit Backsteinrippen ausgeführt worden und wir glauben, daß, bei der jetzt vielfach beliebten Anwendung des Gußeisens, man mit Vortheil die einzelnen Rippenstücke hohl aus Gußeisen gießen und mit Schrauben verbinden könnte, wodurch die Dauerhaftigkei und statische Festigkeit nur noch vermehrt werden müßte. 6) Die Pfeiler, welche die Gewölbe unterstützen und die Seitenmauern bestehen aus Ziegeln, Bruchsteinen oder Werkstücken, je nachdem das Material zu haben war. Da der Druck oder Seitenschub der Spitzbogengewölbe von keiner Bedeutung ist, so brauchen diese Pfeiler und Mauern, trotz ihrer bedeutenden Höhe, nur geringe Stärke und so haben, bei den 93 F. hohen Schiffen der Frauenkirche in München die isolirt stehenden, aus Backsteinen gemauerten, Pfeiler nur eine Dicke von 6 F. und die Seitenmauern sind mit den Strebepfeilern 12 F., aber an und für sich nur 4 F. dick. Im Ulmer Dome beträgt die Höhe des Kirchenschiffes 130 Fuß und die Stärke der Mauern unten

8 F., oben 6 F. 6 Z. Die Pfeiler, welche in der Mitte der beiden Seitenschiffe stehen, sind nur 2 F. 9 Z. stark und 45 F. 6 Z. hoch und so sind, bei der deutschen Bauart die Pfeiler zu ihren Grundflächen meistens in dem Verhältnisse wie 1 zu 15 bis 16. 7) Die Bedachungen zeigen wenig Fortschritte in der Zimmerwerkskunst, namentlich einen Ueberfluß an Holz. Gewöhnlich sind die alten Kirchendächer sehr hoch, um einerseits dem Gotteshause eine größere Höhe als den profanen Gebäuden der Stadt zu geben, andererseits aber die Dachfläche so hoch als möglich zu machen, damit Wasser und Schnee, die bei der großen Dachfläche in großen Mengen auf dasselbe fallen, leicht von derselben wieder abfallen. Jedoch sind die hohen Dächer kein ausschließliches Zeichen des deutschen Baustyles, denn es giebt auch Kirchen, welche in diesem Style erbaut sind und sehr flache Dächer haben, wie z. B. der Dom in Mailand und mehrere Kirchen in England. 8) Die bedeutende Höhe des mittlen Kirchenschiffes und die hohen, also schweren, Dächer machten nach außen nicht nur Strebepfeiler, sondern öfters auch noch Strebebögen nöthig. Die letzteren sind nur der deutschen Bauart eigenthümlich, und es scheint, daß die Anbringung von Stützpfeilern am Aeußern schon bei den ersten nach demselben aufgeführten Gebäuden eingeführt wurde; was aber die Strebebögen betrifft, so findet deren Anwendung erst viel später statt. Sie finden sich meistens überall dort, wo die Mittelschiffe höher sind als die Seitenschiffe, doch finden auch hier Ausnahmen statt wie z. B. der Ulmer Münster allerdings niedrige Seitenschiffe aber keine Strebebögen hat. Die auf den Stützpfeilern der Seitenschiffe aufgeführten Strebebögen lehnen sich gegen die hohe Mauer des Mittelschiffs und des Chors und über diesen, bisweilen unten noch besonders verzierten, Bögen, liegt auch wohl noch ein durchbrochener Sims um dieselben zu erleichtern. Einzelne Kirchen, wie z. B. die Frauenkirche in München, haben die Strebepfeiler innerhalb, und diese Anordnung rechtfertigt sich, wenn bei hohen und dünnen Mauern die Strebepfeiler nicht nach außen liegen können, weil die Mauer außen glatt sein soll. Diese inneren Strebepfeiler bilden dann eigenthümliche Nischen zur Anbringung von Altären 2c. — Eine besondere Eigenthümlichkeit des deutschen Baustyls sind 9) die Portale, welche stets im Spitzbogen geschlossen und häufig mit Sculpturen reich verziert sind. Meistens liegen sie zwischen zwei mit in die Decoration gezogenen Strebepfeilern und verengen sich nach hinten perspectivisch. Bisweilen werden die Kämpfer der Spitzbogen durch Säulen gebildet, sehr häufig gehen aber auch die Glieder ohne Unterbrechung bis nahe an den Boden, wo sie dann eine Basis erhalten; sehr große Portale werden durch einen Mittelpfeiler in zwei Theile getheilt, die dann eine Decoration von Doppelbogen geben. Bildet der Thurm die Façade, wie z. B. beim Münster in Freiburg im Breisgau, so liegt das Portal zwischen den Strebepfeilern des Thurmes und ist dann nicht eben sehr reich; das Hauptportal liegt in diesem Falle dann in der Hauptwand, sodaß der Thurm eine Art Vorhalle dazu bildet. 10) Die Fenster der gottesdienstlichen Gebäude des deutschen Styles sind, mit wenigen Ausnahmen, ebenfalls im Spitzbogen geschlossen und dieser Bogen ist mit einer aus rein geometrischen Grundformen entwickelten Durchbrechung verziert, aus welcher sich bei schmalen Fenstern eine, bei breiten 3—5 steinerne Rippen senkrecht herab bis auf die Brüstung ziehen, zwischen welchen Rippen oder Fensterstöcken die Verglasung eingepaßt wird. Bisweilen findet man auch, statt der Spitzbogenfenster, ganz kreisförmige, sogenannte Radfenster, wie davon in Nürnberg in der Lorenzkirche, am Münster in Straßburg, am Dome in Halberstadt und an mehreren Kirchen in Frankreich 2c. vortreffliche Beispiele erscheinen.

Ein anderes Merkmal des deutschen Baustyles sind 11) die steinernen durchbrochenen Gallerien und Brüstungen, welche sich theils an den Façaden,

namentlich am Dachanfange hinziehen, theils im Innern die einzelnen Theile der Kirche von einander scheiden. Diese Brüstungen sind auf das Sinnreichste aus rein geometrischen Grundformen entwickelt und höchst geschmackvoll; erst zu der Zeit, als der deutsche Baustyl in Verfall gerieth, verließ man die rein geometrischen Figuren und verlor sich in nichtssagende Schnörkeleien. 12) An den äußeren Façaden, namentlich über den Fenstern und auch wohl noch an andern Orten, finden sich giebelartige, oft reich verzierte Aufsätze, welche gleichsam die Vorwand eines Giebels bilden, der sich über den Fenstern erhebt und die Verblendung eines Daches ist, das über dem Gewölbeschlage liegt, zu welchem das Fenster gehört. Bisweilen findet sich, wie z. B. am Magdeburger Dome, auf den Seitenschiffen in der That hinter dem Giebel ein Dach, oft aber ist derselbe nur eine architectonisch maskirte und decorirte Masse, mittels deren das Gewicht der Stützpfeiler vermehrt werden soll. — Endlich 13) bilden auch die Thürme ein eigenthümliches Merkmal des deutschen Baustyles. Dieselben sind trefflich fundamentirt, reich decorirt und oft mit durchbrochenen steinernen Spitzen versehen. Bisweilen zeigt die Façade deren zwei, welche sich aber erst von dem gemeinschaftlichen Unterbau dort sondern, wo das Dach der Kirche beginnt, wie z. B. am Magdeburger Dom und dem Straßburger Münster; bei letzterem ist indessen der zweite Thurm nicht vollendet. Zuweilen fehlen an der westlichen Front die Thürme oder sind doch sehr unbedeutend und dann stehen die prachtvollen Hauptthürme neben den Kreuzarmen, wie z. B. an der Stephanskirche in Wien, wo indessen auch nur einer der Thürme ganz vollendet ist.

Betrachten wir nun die Vorzüge des deutschen Baustyles, so bestehen dieselben wesentlich in folgendem: 1) Die in Spitzbogen construirten Gewölbe geben eine höhere und leichtere, namentlich aber eine Bedeckung der hohlen Räume, welche weniger Seitenschub auf die Umfassungswände ausübt, als die im Halbkreise gebildeten Gewölbe des byzantinischen Styles. Gegen die geraden Decken haben die Spitzbogengewölbe den unbestreitbaren Vorzug der ästhetischen Schönheit. 2) Statt der kurzen plumpen Pfeiler des byzantinischen Styles und statt der in ihrer Höhe beschränkten Säulen der Antike, erheben sich in den Kirchen deutschen Styles schlanke und zierliche Pfeiler, die, bei großer Höhe, dennoch so sicher nach statischen Grundsätzen erbaut sind, daß sie der Decke eine eben so feste als anmuthige Unterstützung gewähren und Kirchenschiffe von einer Höhe gestatten, wie sie kein anderer Baustyl zuläßt, wodurch gewiß auch die geistige Erhebung Derjenigen befördert wird, welche diese Kirchen besuchen. 3) Die kleinen, mit Halbkreisen geschlossenen, Fenster der alten Basiliken und der im byzantinischen Style erbauten Kirchen sind bei denen des deutschen Styles durch hohe und breite im Spitzbogen überwölbte ersetzt, welche eine so große Lichtmasse in das Innere der Kirche gelangen lassen, daß selbst bei Ausfüllung des größern Theiles dieser Fenster mit gemaltem oder gefärbtem Glase, der innere Raum der Kirche noch hinreichend erleuchtet wird. 4) Die Ausführung der Gewölbe und Mauern ist vortrefflich, eben so wie die durchbrochenen Arbeiten und die Auswahl der natürlichen Bausteine, auch ist die Güte der verwendeten Ziegel ausgezeichnet. Man vergleiche nur die Ziegel der Bauwerke des 12. und 13. Jahrh. mit dem erbärmlichen Machwerke, aus welchem wir oft die Prachtbauten neuester Zeit zusammenkleben. 5) Von den Kirchen deutscher Bauart erhielten die Mehrzahl bei verhältnißmäßig kleinem Umfange, im Innern eine weite, grandiose, das Gemüth ergreifende Perspective, die eine so erhabene Wirkung hervorbringt, wie dieselbe in keinem andern Baustyle sich zeigt. Die große Höhe und Länge, die weite Perspective der mittlern Pfeiler oder Säulenreihen des Schiffes, das majestätische Chor mit seinen hohen Säulen oder Pfeilern, von netzförmigen, durch zahllos verschlungene Gurten untertheilten Ge-

wölben bedeckt, das durch die großen, reich verzierten und mit Bildwerken versehenen Fenster eindringende Licht, eine sanfte, gleichsam magische und feierliche, Beleuchtung verbreitend, der imposante, mit schön geschwungenen Gesimsen und Bogen, mit dem reich verzierten Zwischenpfeiler, mit Bildwerken und einem perspectivisch geformten Portal geschmückte Eingang und der stolze Bau der Thürme: dies Alles mußte zu jener Zeit die frommen Gefühle der die Gotteshäuser Besuchenden ganz vorzüglich in Anspruch nehmen. 6) Sind die Grundrisse der meisten Kirchen des deutschen Baustyles eben so einfach als vortrefflich entworfen, wodurch die Stellung der Säulen und Pfeiler und die Perspective des Innern die überraschendste Wirkung macht und dennoch zeigt eine sorgfältige Untersuchung der besten Gebäude dieses Styles, daß, neben der Phantasie und Romantik, die Gesetze einer tüchtigen Bauconstruction dabei so vorherrschend sind, daß die Baumeister des Mittelalters sich nirgend von den Regeln der Statik entfernten. Selbst die als Symbole angebrachten Ornamente sind fast immer unzertrennliche Bestandtheile der Construction. Nur die genaue Kenntniß der letzteren, die sorgfältige Auswahl der Baumaterialien, die treffliche Wölbungsart, eine gewissenhafte und sorgfältige Bauausführung, haben den Gebäuden diejenige Dauer gegeben, welche wir daran bewundern, und die noch die Geschlechter künftiger Jahrhunderte bewundern werden, wenn die Unterhaltung der Dächer, Wände, Gewölbe ꝛc. nicht vernachlässigt wird. Diese treffliche und sparsame Bauconstruction, die nur verhältnißmäßig dünne Wände erfordert, machte auch die Anlage und Vollendung so vieler umfangreicher Kirchen im Mittelalter möglich, Bauten, die wir, mit unserer vorgeschrittenen Technik, dennoch nicht zu unternehmen wagen.

Ehe wir nun den Beweis liefern, daß die deutsche Baukunst eine recht echte deutsche und im Herzen unseres Vaterlandes entstanden sei, müssen wir einige frühere Meinungen über diesen Gegenstand mittheilen. Englische Geschichtschreiber haben die Erfindung des deutschen Baustyles den Engländern zuschreiben wollen, obschon in England der byzantinische Styl, den die Engländer mit Anglo-Saxon oder Norman-Architecture bezeichnen, noch bis in das letzte Viertel des 12. Jahrhunderts bei allen Kirchen angewendet wurde, während in Deutschland der deutsche Styl schon im 11. Jahrh. fast allgemein eingeführt war. Obschon nun die englischen Schriftsteller der neueren Zeit die Erfindung des Spitzbogenstyles ihrem Vaterlande vindiciren, so giebt doch selbst ein Engländer, der Erzbischof Alured von York, zu, daß die Cathedrale von York im deutschen Styl (opere teutonico) erbaut sei, ja die älteste im deutschen Style erbaute Kirche in England, die Cathedrale zu Canterbury wurde erst im J. 1175 begonnen und zwar von einem deutschen Baumeister, Willielmus Senonensis nennt ihn die Chronik. Die Italiener, wie Cäsariano, Milizia und Vasari nennen den Spitzbogenstyl nie anders als den deutschen und die Franzosen gaben ihm die komische Benennung gothique allemande, unterschieden davon aber auch wohl noch einen andern Styl, dem sie den Namen gothique saxon-normande geben, der aber in nichts von dem deutschen unterschieden ist. Die Benennung gothisch suchen die Franzosen damit zu rechtfertigen, daß sie behaupten, der Styl sei in Gothland erfunden und die Kirche in Upsala die erste danach erbaute. Diese ist aber erst im J. 1278 begonnen worden, als Deutschland bereits Hunderte von Kirchen im Spitzbogenstyl aufzuweisen hatte. Dergleichen darf uns aber nicht wundern, da selbst deutsche archäologische Schriftsteller, wie z. B. Stieglitz, die Meinung aufstellen konnten, daß der Spitzbogenstyl in Spanien entstanden sei und sich, zugleich mit der arabischen Galanterie, über Frankreich, England und Deutschland ausgebreitet habe. Erst Goethe vindicirte für den Spitzbogenstyl die Benennung deutscher Styl.

Werfen wir einen Blick auf die Baugeschichte Deutschlands, so finden wir,

daß die Schloßkirche, oder, wie sie in alten handschriftlichen Chroniken genannt ist, das Münster in Zeitz vom Kaiser Otto im Jahre **974** gestiftet und dem Schutze der Apostel Petrus und Paulus gewidmet worden sei, wie dies auch eine Inschrift an der Schloßkirche selbst ausspricht. Die Kirche aber war damals bereits ihrer Vollendung nahe, ist also höchst wahrscheinlich noch vor dem Anfange der Regierung dieses Kaisers gegründet. Sie hat aber im Laufe der Zeit keinen Neubau vom Grunde aus erfahren, im Gegentheile ist ein Theil derselben abgebrochen worden. Von Außen ist diese Kirche einfach, sie hat Strebepfeiler und ein vorspringendes Chor; das Innere bilden drei Schiffe und auf jeder Seite derselben drei Pfeiler, welche durch die herabgehenden Gurte oder Rippen der Gewölbe und dazwischen liegende Hohlkehlen gebildet werden, sodaß diese Pfeiler keine Capitäle haben. Nach dem Chor zu stehen zwei Pfeiler, die viereckig sind und alle Pfeiler stehen isolirt, sodaß die Schiffe alle drei gleich hoch sind. Ueberall erblickt man den deutschen Spitzbogen und was noch mehr sagen will, nicht allein die Schloßkirche hier ist im deutschen Styl, sondern auch die Michaeliskirche wurde bereits im Jahre **1154** im deutschen Style erneuert, sodaß also schon diese Kirche älter ist, als alle in Frankreich, Italien, England und Spanien in diesem Style erbauten Kirchen. — So wurde auch der Dom in Meißen im Jahre 978 unter Bischof Otto I. begonnen und im deutschen Style aufgeführt und zwar mit drei gleich hohen Schiffen, freistehenden Pfeilern, Strebepfeilern und nur **3** F. starken Mauern aus Werkstücken. Allerdings behauptet Ursinus, daß Bischof Witticho, welcher **1293** starb, die Domkirche von Grund aus erneuert und erweitert habe, indessen führt er für seine Behauptung gar keine Beweise an, im Gegentheile wissen wir, daß Witticho so unglückliche Kriege führte, daß er Dresden, Scharfenberg und Stolpen verlor und nach Magdeburg flüchten mußte, sodaß er wohl kaum einen so bedeutenden Bau, wie den Umbau der Domkirche, vorgenommen haben kann, umsomehr, da die Kirche allerdings durch den Blitz verletzt, aber von dem großen Brande, welcher Meißen um jene Zeit verheerte, verschont geblieben war. In dieser Kirche, welche etwas früher als die Zeitzer begonnen ist, erscheinen die Bogen noch minder spitz als in dieser, die Pfeiler aber haben Capitäler. — Eben so wurde der Dom zu Merseburg unter Otto im J. **968** vom Bischof Boso angefangen und die Periode des Hauptbaues fällt in die Jahre von **1009**—**1022**, denn in letzterem legte Bischof Bruno die Bischofscapelle am Kreuzarme an und **1036** wurde das runde Chor vollendet. Auch in dieser Kirche findet sich durchgängig der deutsche Styl, während am Dome in Magdeburg, dessen erster Bau ebenfalls in jene Periode fällt, das hohe Chor noch überall den byzantinischen Styl zeigt, und erst von den Kreuzarmen ab die Anwendung des deutschen Styles hervortritt. Endlich müssen wir auch Hildesheim erwähnen, wo das Kloster, die Michaeliskirche, die Kreuzcapelle und die Bartholomäuscapelle nach dem Entwurfe des Bischofs Bernward, erbaut und letztere **1024** vollendet wurde. Alle diese Gebäude zeigen den deutschen Styl, während die Godehardikirche im byzantinischen Style erbaut ist. Aus den hier angegebenen Thatsachen geht hervor, daß der deutsche Styl am Schlusse des **10**. und im Beginne des **11**. Jahrhunderts erfunden ist, und da sich nirgend anderswo ältere oder nur eben so alte Gebäude finden, welche diesen Styl zeigen, so ist es höchst wahrscheinlich, daß wir hier an der Wiege desselben stehen und da der Bischof Bernward von Hildesheim überall als der erste Kunstverständige und Baumeister seiner Zeit gerühmt wird, so wäre es wohl möglich, daß eben er der Erfinder dieses Styles wäre. Seit dem **11**. und **12**. Jahrh. war der Styl bereits über ganz Deutschland verbreitet und fast vollkommen durchgebildet.

Im Anfange des **12**. Jahrh. führte der Bischof Fulbert den deutschen Styl

in Frankreich ein und die Cathedrale von Chartres (s. d.) war das erste in demselben ausgeführte Gebäude. In Spanien wurde die deutsche Bauart zuerst von San Domingo della Calzada bei der Cathedrale von Leon im ersten Viertel des 12. Jahrh. angewendet, während in Schweden im J. 1196 die Cathedrale von Nyborg in diesem Style erbaut wurde. Ueber die Cathedrale von Canterbury, mit welcher der deutsche Styl zuerst in England (1175) erscheint, haben wir schon oben gesprochen, andere wollen die Nicolaicapelle in Leon in diesem Style schon 1146 begonnen wissen. In Italien ist die deutsche Bauart zu Leo im Herzogthume Urbino 1173 bei dem Bau der Cathedrale zuerst angewendet worden, doch hat sich der byzantinische Styl hier stets neben dem deutschen erhalten. Auch in Portugal finden wir den deutschen Styl im 12. Jahrh. von San Gonzalvo in Amaranto angewendet.

Schon im Anfange des 15. Jahrh. begann der deutsche Styl seinem Verfall entgegen zu gehen; die Reinheit der Formen verlor sich und die systematische Durchführung einer und derselben Grundidee, die sich früher bis in die kleinsten Details erstreckte, verschwand immer mehr. An die Stelle der aus der geometrischen Grundform entwickelten Linien, Gesimse und Ornamente traten krause und verwirrte Figuren und eine Verwickelung von willkührlich geschwungenen Linien und Bögen, in der alle Consequenz mangelte. Constructionen, die mit den Regeln des kunstgerechten Steinschnittes nichts mehr zu thun hatten, ja die, wenn sie nicht aus Stein gemacht wurden, platterdings unmöglich waren, Thurmspitzen und Pfeilerkronen in Arabeskenform gebogen, ineinander gewunden und durcheinander gesteckt, verletzen das Auge des reingebildeten Architecten und mit dem 16. Jahrh. verschwand in Deutschland der alte deutsche Styl nach und nach gänzlich und an seiner Statt verbreitete sich ein verdorbener italienischer Styl durch ganz Europa. In Frankreich führte denselben hauptsächlich Delorme (s. d.) ein, Spanien erhielt um jene Zeit sein Escorial und London seine Paulskirche. Am gräßlichsten erscheint jener Styl an den ungeheueren Bauten, welche die Jesuiten im 17. und 18. Jahrh. aufführten, obschon es denselben nicht an Pracht fehlt. Aus jener Zeit schreiben sich die geschmacklosen Haubendächer der Kirchthürme, während das Dach des Wohnhauses hoch und steil blieb, höchstens à la Mansarde verkrüpelt wurde, aber stets übel mit dem italienisch antikisirenden Formen harmonirte und unter dem die Säulen mit ihren Gebälken nach den Regeln des Vignola, Scammozzi, Serlio ꝛc. ohne Motiv oder Nothwendigkeit als reines und nichtssagendes Ornament erscheinen. Erst nachdem durch Stuart und Revett und deren Nachfolger die reinen und jungfräulichen Formen des griechischen Styles wieder aus dem Staube der Vergessenheit hervorgezogen worden waren, sah man ein, wie weit man sich von der Bahn der wahren Schönheit verirrt hatte und so entstand eine neue deutsche Bauart, aber leider eine Bauart, die ein Stück- und Flickwerk ist und eine Musterkarte aller möglichen Baustyle bildet, weil eben die Architecten nicht eines Sinnes sind. In Preußen hielt sich der unsterbliche Schinkel an die rein griechischen Formen und wußte dieselben mit eben so viel feinem Geschmack als mit großem Geschicke unseren Bedürfnissen anzupassen, in Baiern wendete sich Leo von Klonze mehr zu dem italienischen, namentlich dem florentinischen, während in Karlsruhe Hübsch und in München Gärtner den byzantinischen Styl begünstigten und Lassaulx in Coblenz, Moller in Darmstadt und Ohlmüller in München, vor Allem aber der wackere und berühmte Heideloff in Nürnberg im reinen Spitzbogenstyle bauten. Einen characteristischen deutschen neuen Styl hervorzubringen, scheint unserer heutigen Kunstrichtung nicht wohl möglich, deshalb bauen wir, wie gesagt, in allen möglichen Stylen, sogar ägyptisch und maurisch, und welches nun endlich der wahre neudeutsche Styl werden wird müssen wir erwarten.

Deutsches Dach, ein Dach, dessen Höhe der halben, auch wohl dem dritten Theile der Höhe gleichkommt und das meistentheils einen liegenden Dachstuhl hat. Das altdeutsche Dach ist höher (s. a. Dach).

Deutsches Schloß (fr. serrure allemande, engl. German lock) unterscheidet sich von dem französischen nicht allein durch seine größere Einfachheit, sondern auch durch seine geringere Sicherheit, indem man es von außen leicht mittels des Dietrichs, von innen sogar mit dem Finger öffnen kann. Eben seiner geringen Sicherheit wegen, die darin liegt, daß der Riegel nur gegen eine Feder drängt und nicht in Touren geht und daß ferner das Schloß meistens offen d. h. ohne Kasten ist, läßt die Anwendung dieses Schlosses jetzt nur noch selten und in untergeordneten Fällen stattfinden.

Deville (Anton), geb. zu Toulouse im J. 1596, gest. 1656, war französischer Kriegsbaumeister und zeichnete sich durch sein Fortificationssystem und seine Schriften über Befestigungskunst aus.

Dexiphanes war der Baumeister der Cleopatra und aus Cypern gebürtig. Er führte mehrere Bauten für diese Königin aus, darunter auch den Hafendamm, welcher den Leuchtthurm von Alexandrien mit dem Festlande verband und vier Stadien lang war, und endlich die Restauration dieses berühmten Leuchtthurmes selbst.

Diades, gebürtig aus Athen, war Architect und Schüler des Thessaliers Polydos. Er begleitete Alexander d. Gr. auf dessen Kriegszügen und soll den Erdbohrer und, unter mehreren Kriegsmaschinen, auch die beweglichen Thürme erfunden haben.

Diaglypten nennt man die vertieft gearbeiteten Verzierungen und Figuren, zum Gegensatze von den Reliefs (s. Koilanaglyphen).

Diamikton s. Emplecton.

Dianentempel, einer der berühmtesten Tempel im Alterthume (s. Ephesus).

Diastylos (fr. diastyle, engl. diastylic), weitsäulig, nennt Vitruv, Buch III. Cap. 2, diejenige Säulenstellung, bei welcher die lichte Weite zwischen den Säulen 6 Model oder drei untere Durchmesser beträgt. Sie wurde im Alterthume selten angewendet und kommt erst bei römischen Bauwerken vor, da in Griechenland höchstens die dorische Ordnung ihre Anwendung zuließ.

Diatonus (fr. pierre de parpaing, boutisse, engl. stretcher) ist der alte Ausdruck für den Bindestein.

Diazomata hießen im antiken Theaterbau diejenigen Hauptverbindungsgänge in den Amphitheatern, welche sich strahlenförmig von der Mitte nach den Wänden zogen.

Dibbel s. Debbel.

Dichten (fr. calfater, boucher, serrer, engl. to calk, to make close), die Fugen gewisser Verbände für Luft oder Wasser ꝛc. undurchdringlich machen. Bei Holzverbänden, z. B. bei Schiffen, Schleußen, Wasserrinnen, Abtrittschleußen ꝛc. erreicht man seinen Zweck dadurch, daß man die Fugen mit in Theer oder Talg getauchtem Werg ausfüllt und dann auch wohl noch mit Theer oder noch besser geschmolzenem Pech überzieht. Bei Schiffen wird das getheerte Werg mit hölzernen Schlägeln in die Fugen getrieben. — Bei Metallen führt die Löthung und, wo diese nicht stattfinden kann, ein dichtes Verschrauben der mit Talgwerg gefüllten Fugen zum Ziele, bisweilen auch der sogenannte Eisenkitt. Bei Stein bedient man sich des Oelkittes, des Feuerkittes und des Brunnenmacherkittes (s. d.).

Dichtigkeit (fr. densité, engl. density) ist das Verhältniß der Menge der Materie in einem gewissen Raume. Wäre der Raum eines Körpers durchaus mit einer gewissen Materie gefüllt ohne daß irgend Zwischenräume stattfänden

so würde dieser Körper vollkommen dicht sein, da es aber keinen solchen Körper giebt, so messen wir die Dichtigkeit nach der größeren oder geringeren Menge von Zwischenräumen und da das Gewicht hier den besten Maßstab an die Hand giebt, so ermitteln wir das eigenthümliche Gewicht der Körper und stellen es mit dem einer gleich großen Masse von Wasser in das Verhältniß. So wiegt z. B. ein Würfel von Eisen 7,9 mal so viel als ein ganz gleicher Würfel von Wasser und man sagt deshalb: die Dichtigkeit oder specifische Schwere des Eisens ist 7,9. Dabei darf man aber nicht vergessen, daß bei Ausmittelung der Dichtigkeit auf die Temperatur und den Druck der Luft Rücksicht genommen werden muß, da die Wärme vermittels ihrer ausdehnenden Kraft Verminderung, die Kälte Vermehrung der Dichtigkeit bewirkt. So verhält sich z. B. die Dichtigkeit des Wassers beim Frostpuncte zu der beim Siedepuncte wie 100 : 96. Da aber der Eindruck der Lufttemperatur auf verschiedene Stoffe auch verschieden ist, so würde es Unrichtigkeiten herbeiführen, wenn man die Temperatur nicht berücksichtigen wollte.

Dichtsäulig (fr. pycnostyle, engl. pycnostylic), Pyknostylos, dicksäulig, engsäulig, nennt man eine Säulenstellung, deren lichte Weite zwischen den Säulen nur 3 Model oder $1\frac{1}{2}$ Durchmesser beträgt.

Dicht und hecht (fr. bien calfaté, engl. good calked) nennt man ein Schiff, dessen Fugen alle gehörig calfatert sind.

Dickband, Einband, s. v. w. Binder (s. d.).

Dickeldamm, provinzieller Ausdruck für Kaydeich (s. Deich, S. 396).

Didoron ist beim Vitruv, Buch II. Cap. 3, eine Art Ziegelsteine, die mit den bei uns gebräuchlichen im Maß übereinkommen.

Diele (fr. planche, engl. deal, board, plank) s. v. als Bret (s. d. und Bohlen) doch nennt man diejenigen Breter, welche zum Fußbodenbelegen bestimmt oder schon bearbeitet sind, vorzugsweise Dielen. — Diele ist auch der Vorplatz in einem Hause und die Tenne oder der Dreschplatz in einer Scheune.

Dielenkopf (fr. mutule, engl. cortel, bracket, mutule) ist in der dorischen Säulenordnung (s. d.) eine dünne, fast eben so weit als die hängende Platte ausladende und unter jener liegende, schmale Platte, welche einem hervorragenden Brete gleicht und die vortretenden Sparrenköpfe des Gebälkes andeuten soll. Ueber jedem Triglyph und jeder Metope liegt ein solcher Dielenkopf, der so breit ist als der Triglyph. In den meisten Fällen sind diese Dielenköpfe mit kleinen abgestumpft conischen Zapfen an der untern Fläche verziert, welche vielleicht Wassertropfen vorstellen sollen und deren bei der antiken Ordnung 18, bei der des Vignol aber 36 an jedem Dielenkopfe sind.

Dielenschalung s. w. v. Bollwerk (s. d.). Doch nennt man eine Dielenschalung vorzugsweise eine bollwerksähnliche Verschalung, bei der man sich aber, statt der Bohlen, der Dielen bedient.

Dieppe, eine bedeutende Handelsstadt mit Seehafen und 16,500 Ew. im französischen Departement Nieder-Seine. D. hat mehrere merkwürdige Gebäude, darunter das alte, 1437 erbaute, Castell, die Kirche St. Remy mit mächtigen Säulen und der reichverzierten Mariencapelle und die Kirche St. Jacques. Diese wurde im J. 1260 nach dem Plane des Baumeisters Montreuil begonnen; die neunzehn am Chor liegenden Capellen wurden 1350 vollendet, die Ueberwölbung des Chores 1440 und die des Querschiffes 1528. Von den beiden Thürmen ist der nördliche unvollendet und der südliche endet mit einer Plattform. Die Kirche ist im reinsten deutschen Style erbaut und mit ausgezeichnet schönen Ornamenten und Sculpturen versehen. Unfern von Dieppe in der Normandie liegen auch die Ueberreste des 1420 erbauten Schlosses Tancarville.

Dieterich (fr. crochet, rossignol, engl. pick-lock, false-key), Sperrhaken, Hakenschlüssel, ein Werkzeug, dessen sich die Schlosser zum Oeffnen der Schlösser bedienen, zu denen der Schlüssel fehlt.

Diglyph (fr. diglyphe, engl. diglyph), Zweischlitz, ist ein Triglyph (s. d.) an welchem die beiden halben Canneluren an den Seiten fortgelassen sind. Vignola hat den Diglyph zuerst gebraucht, namentlich zu Verzierungen, Consolen u. dgl.

Dijon, die Hauptstadt des Departements Cote d'Or in Frankreich, am Burgunder Canal und dem Zusammenfluß der Ouche und des Suzon, mit 29,000 Ew. Unter den Gebäuden zeichnet sich die Kirche St. Benigne aus. Sie ist am Schlusse des 12. Jahrh. im deutschen Style erbaut und eine der schönsten Kirchen Frankreichs, 213 F. lang, 87 F. breit und bis unter den Schlußstein 84 F. hoch. Das Portal ist wunderschön und der kühn erbaute Thurm 315 F. hoch. Die Kirche Notre Dame wurde von 1252—1334 erbaut und gehört ebenfalls dem deutschen Style an und ebenso die 1384 begonnene Kirche de la Trinité. Sehr interessant ist die im 11. Jahrh. an die Abtei von St. Benigne angebaute Capelle, welche drei gewölbte Etagen hat, deren jede für sich eine Capelle bildet. Außerdem sind die Ruinen der von Ludwig XI. begonnenen und 1513 von Ludwig XII. vollendeten Citadelle, ferner der Pallast der Generalstaaten und die herzogl. Residenz, welche, 1367 von Philipp begonnen und von Carl dem Kühnen vollendet, 1592 abbrannte und später wieder hergestellt wurde, jetzt aber zu Aufstellung des naturhistorischen Museums und des Archivs benutzt wird.

Diktyotheton, auch Dikthyoton, der netzförmige Mauerverband bei den Alten, auch opus reticulatum genannt (s. Mauerverband).

Dimension (fr. dimension, engl. dimension) die Abmessung oder Ausdehnung eines Körpers nach allen Seiten hin.

Diminution, die Verjüngung der Säulenschäfte ꝛc. (s. Säule).

Dinokrates, auch Demokrates oder Dinochares aus Macedonien, der Baumeister Alexanders des Großen, dessen Statue er bekanntlich aus dem Berge Athos wollte meiseln lassen. D. leitete die Erbauung von Alexandrien, auch schreibt man ihm den Neubau des Dianentempels in Ephesus zu, nachdem derselbe von Herostrat verbrannt worden war.

Diopter (fr. dioptre, pinnule, engl. diopter), Visir oder Absehen (s. d.), eine an Meßinstrumenten angebrachte Vorrichtung, welche es möglich macht, die Richtungslinie nach einem bestimmten Objecte sehr genau aufzufinden. Zu diesem Zweck sind stets zwei Diopter nothwendig, welche möglichst weit von einander entfernt stehen müssen und zu diesem Zwecke an den beiden Enden eines **Diopterlineales**, Alhidade, angebracht werden, das mindestens 8 Zoll lang sein muß, am besten aber 18—20 Zoll lang gemacht wird. Bei Winkelmeßinstrumenten ist die Alhidade um den Mittelpunct beweglich, bei den Meßtischen aber ist sie abgesondert, da sie auf verschiedenen Puncten des Meßtischblattes und in den verschiedensten Richtungen angelegt werden muß. An den beiden Enden der Alhidade sind zwei senkrecht auf die Horizontalebene des Instrumentes gestellte, auch zum Umklappen eingerichtete (Kippregel) messingne Platten von etwa 1—1½ Zoll Breite und 5—6 Zoll Höhe angebracht. Die eine dieser Platten, das Oculardiopter, hat mehrere ganz kleine Visirlöcher, die nach der Seite des zweiten Diopters hin sich erweitern und an deren eins oder das andere man beim Visiren das Auge legt. In der gegenüberstehenden Platte, dem Objectivdiopter, ist ein senkrechter, etwa ½—¾ Zoll breiter Schlitz, durch dessen Mitte ein feines Menschen- oder Pferdehaar oder ein Silberfaden gezogen ist. Dieser Faden und das Visirloch werden auf das zu bestimmende

Object gerichtet und bestimmen so die Richtungslinie. Bei den Winkelmeßinstrumenten fällt die Linie durch die Mitte der Diopterlöcher und den Absehefaden genau in die Mitte des Diopterlineales und ist unten am Inder bemerkt, bei der für den Meßtisch bestimmten fällt sie genau in die eine Seitenkante des Lineales, damit man gleich die Visirlinien danach auf das Meßtischblatt ziehen kann. — Um mit derselben Anlage des Lineals vor- und rückwärts visiren zu können, hat man die Höhe des Diopter in zwei Theile getheilt und an der einen in die obere Hälfte Löcher und in die untere das Fenster mit dem Faden, und in der andern oben das Fadenfenster und unten die Löcher gebracht. So kann man denn nach Belieben jedes Diopter als Ocular- oder Objectivdiopter betrachten, je nachdem man die Hälfte mit den Löchern oder mit dem Faden benutzt. Die Diopter haben den Nachtheil, daß die Dicke ihrer Fäden einen Theil des betrachteten Körpers deckt und um so mehr, je kürzer das Diopterlineal ist, ein Uebelstand, welcher bei sehr genauen Winkelmessungen bedeutend ist, da ein einigermaßen starkes Haar schon einen Winkel von 3—5° deckt, wenn das Lineal kurz und der visirte Gegenstand ziemlich nahe ist. Man hat daher zwei Fäden gezogen und die Spalte zwischen beiden als Visirlinie genommen, auch die Visirlinie auf ein Planglas eingeschnitten. Diese Auskunftsmittel sind aber nicht ausreichend und die Diopter leisten selbst mit denselben nicht das, was man durch ein Fernrohr erreicht, welches ein Fadenkreuz oder Mikrometer hat. Deshalb kommen bei den Winkelmeßinstrumenten die Diopter fast durchgängig ab und selbst bei den für den Meßtisch bestimmten bedient man sich jetzt schon meistens der Diopterlineale mit Fernrohr und Gradbogen, die dann zugleich zum Nivelliren dienen können.

Dipteros (fr. dipteré, engl. dipteric) hieß bei den Alten ein Tempel, wenn derselbe rings mit einer doppelten Säulenreihe umgeben war, sodaß in jeder Front 8—10 Paar Säulen und an jeder Seite etwa doppelt so viel Säulenpaare sich befanden. Pseudodipteros nannte man den Tempel, wenn statt der innern Säulenreihe nur Halbsäulen vorhanden waren, während, wenn statt der Säulen nur Pilaster an den Wänden standen, der Tempel ein Peripteros hieß.

Directionslinie (fr. ligne de direction, engl. direction-line) ist die Linie, nach welcher sich die Wirkung einer Kraft äußert, oder nach welcher sich die Stellung eines Bauwerks richtet.

Distanz (fr. Distance, engl. Distance) ist die kürzeste Entfernung zweier Puncte von einander. Auf kurze Entfernungen weicht dieselbe von der geraden Linie nicht ab, bei größeren aber ist sie ein Bogen, und zwar ein Theil eines größten Kreises der Erdkugel und diese Krümmung kommt bei den Operationen der höhern Feldmeßkunst, Geodäsie, in Betracht.

Distanzpunct (fr. Point de distance, engl. point of distance) ist in der perspectivischen Zeichenkunst derjenige Punct, welcher die Entfernung des Auges von der Projectionsebene bestimmt. Der Distanzpunct ist der Verschwindungspunct für die Diagonalen aller Rechtecke, deren eine Seite parallel mit der Bildfläche liegt, und dient zur Bestimmung der perspectivischen Verkürzungen (s. Perspective).

Ditriglyph (fr. ditriglyhe, engl. ditriglyph). Bei den besten Beispielen der antiken dorischen Ordnung (s. d.) findet sich über jeder Säulenachse ein Triglyph und auf der halben Säulenweite abermals ein solcher. Als man später die Säulen weiter von einander stellte, wurden die Metopen zu lang und sahen übel aus, deshalb theilte man die Säulenweite in drei gleiche Theile und setzte auf die Theilungspuncte zwei Triglyphen. Diese Einrichtung nennt Vitruv, Buch IV. Cap. 3, Ditriglyph. Perrault und Daviler geben in ihren Commentaren zum Vitruv und Vignol Beispiele davon.

Dividiculum hieß bei den römischen Wasserbauten der Hauptröhrenstrang, welcher aus dem Castellum oder Hauptreservoir das Wasser an die verschiedenen Puncte führte, wo es in die Vertheilungsröhren überging.

Dobbe (fr. terre bourbeuse, engl. mud) ein im Niedersächsischen gebräuchlicher Ausdruck für Schlamm oder Schlammboden.

Dobel, Dobbel, s. v. w. Debbel (s. d.).

Dock (fr. doc, darse, engl. dok) ein gemauerter Wasserbehälter in einem Hafen oder bei einer Schiffswerfte, welcher allerdings ursprünglich trocken liegt, aber mittels einer Schleuße mit Wasser gefüllt werden kann. Wird nun ein Schiff in ein solches Dock gefahren, dann die Schleuße geschlossen und vom Wasser entleert, so steht das Schiff auf dem Trocknen, kann dann reparirt werden, wird später durch das wieder eingelassene Wasser flott gemacht und dann in den Strom oder das Meer zurückgebracht. Man bedient sich der Docks auch zur Erbauung großer Kriegsschiffe vom ersten Range, weil es schwierig ist, dieselben von den gewöhnlichen Schiffswerften ins Wasser zu bringen. Hinter dem Schleußenthor sind zwei Nuthen für Fallbäume eingehauen, zwischen welchen ein Damm aufgefüllt wird, damit das Dock, wenn das Wasser entfernt ist, auch trocken bleibe. Der Boden eines Docks hat ein Rostwerk, wie eine Schleuße, welches mit starken Bohlen vertäfelt ist, und in der Mitte, wo der Kiel des Schiffes zu stehen kommt, sind Querhölzer befindlich, auf welchen der Kiel einen sichern Stand erhält. In solchen Häfen, wo Ebbe und Fluth eintritt, pflegt der Boden des Docks einen Fuß höher als die gewöhnliche Ebbe zu liegen, sodaß man nicht nöthig hat, die Docks, wenn man das Schiff mit der Fluth einbringt, auszupumpen, da das Wasser sich mit der Ebbe ohnehin verläuft. Sollte die Fluth aber nicht so hoch steigen, daß das Schiff mit der Springfluth in die Docks zu bringen wäre, indem Linienschiffe unbeladen 12—14 F. Tiefgang haben, so muß der innere Raum des Docks so breit sein, daß man das Schiff mit Leichtern hineinziehen kann. Wo aber Ebbe und Fluth nicht benutzt werden können, muß man das Wasser durch künstliche Mittel aus dem Bassin schaffen. Die Wände der Docks sind massiv und sie werden nach oben erweitert und diese Erweiterung ist eine Folge der Dockbänke, deren drei bis vier sich inwendig rings umher ziehen und nicht nur dazu dienen, das Schiff von allen Seiten gehörig absteifen zu können, sondern auch die Baumaterialien überall bei der Hand zu haben. Diese Bänke sind gewöhnlich breit und hoch und daher befinden sich in denselben steinerne Treppen, auf welchen die Arbeiter von Bank zu Bank auf- und absteigen. Der ganze Zweck des Baues würde gestört sein, wenn das Wasser von den Seiten und von unten her eindringen könnte, deshalb müssen der Boden und die Wände eben so gut wasserhaltig sein, als bei den besten Schleußen. Sie werden daher womöglich von Quadern gebaut, auf das Sorgfältigste zusammengefügt, erhalten noch mehr Strebepfeiler als die Schleußen und werden mit Thonerde hinterstampft. Außer diesen sogenannten trocknen Docks giebt es auch noch die nassen Docks, welche eigentlich die Stelle der Häfen vertreten und in denen das Wasser, das mit der Fluth eingetreten ist, während der Ebbe zurückgehalten wird, damit die Schiffe zu jeder Zeit von einer Stelle zur andern bewegt werden können. Man baut solche Docks da, wo die Schiffe, besonders beladene, zur Ebbezeit auf den Grund gerathen und Schaden leiden würden, und dann dort, wo die Schiffe wegen mangelnder Tiefe nicht an das Ufer gelangen, und Löschen und Laden nur zu gewissen Zeiten der Fluth stattfinden können. Auch sind die Schiffe in den Docks besser vor Diebstahl gesichert. England besitzt die größten Docks, deren erste die Westindia-Docks waren, die von 1800—1802 erbaut wurden und einen Flächenraum von 24 Acres bedecken. Die London-Docks nehmen

das eine 20 Acres, das andere 14 Acres ein und in ersterem haben 500 Schiffe Raum. Sie wurden 1805 eröffnet. Die Katharinendocks haben 11½ Acres und die dabei befindlichen Quais und Niederlagen 12½ Akres. Der Canal, der sie mit der Themse verbindet, ist 190 F. lang und 45 F. breit. Zum Ausschöpfen dient eine Dampfmaschine von 100 Pferdekräften und es können Schiffe von 700 Tonnen einlaufen. Die ersten Docks in England wurden 1708 in Liverpool gebaut. Vortrefflich sind auch die Docks in Toulon.

Docke (fr. balustre, engl. baluster) ist eigentlich eine kurze, dicke Säule, eine Puppe. Doch hat das Wort in der Technik sehr verschiedene Bedeutungen. In der Architectur ist Docke eine kurze, nach gewissen Schweifungen gedrechselte oder geschnitzte Säule, wie man dieselben zu Geländern u. dgl. verwendet. Sie werden bisweilen auf Schwellen, bisweilen auf kleine Postamenter gestellt und oben von einer Brustlehne oder einem Gesims zusammengehalten. Die Docken dürfen, mit Einschluß der Schwelle und der Brüstung die Höhe von 3 F. nicht übersteigen und danach richtet sich ihre Proportionirung.

Dockengeländer (fr. balustrade, engl. balustrade) ist die Zusammenstellung einer Reihe von Docken und ihre Verbindung durch ein Brüstungsgesims. Man bedient sich der Dockengeländer theils als Treppengeländer, theils zu Einfassung der Treppenpodeste, der Freitreppen und Altane und endlich auch wohl, aber sehr unpassend, statt der Attiken. In der neueren Zeit sind die Dockengeländer durch die geschmackvolleren Eisengeländer verdrängt.

Dodahn s. Dos d'Dâne.

Dodekastylos (fr. dodekastyle, engl. dodekastylic) ein Tempel, welcher in der vordern Front zwölf Säulen hat.

Döbel (fr. goujon, engl. pin), ein hölzerner Pflock, welcher in Sandstein- oder Ziegelsteinwänden eingelassen wird, um Eisenwerk, z. B. zu Thüren und Fensterladen, daran zu befestigen. Auch bei der Verbindung der verzahnten und gespannten Balken wendet man schwalbenschwanzförmige eiserne Döbel an, welche, um die Spannung zu verstärken, in die zwischen die Zähne gelegten hölzernen Keile eingetrieben werden (s. a. Debbel).

Doften s. v. w. Duchten (s. d.).

Dogboot (fr. dogre, engl. dogger), Doggerboot, dessen man sich in Holland zur Fischerei bedient.

Dohle (fr. egout, engl. drain), ein Abzugsgraben, daher Dohlenbrücke, eine kleine Brücke, ohne Geländer, über einen Abzugsgraben oder einen Chausseegraben u. dergl.

Dokoides heißt beim Vitruv der Balkenkopf.

Dolbord (fr. apostis, engl. weatherboard), der obere Rand eines Schiffes, bei kleinen Fahrzeugen die Fläche, auf welcher die Ruder aufliegen. Auch wohl für den Schanddeckel (s. d.) gebräuchlich.

Dolomit ist ein kalkhaltiger kohlensaurer Kalk und entweder weiß, gelblich, röthlich oder grau, bisweilen in mehreren Farben, fleckig oder gestreift, und hat einen perlmutterartigen Glanz. Mit Säuren braust er nur langsam auf und schließt nur sehr selten Versteinerungen in sich. Einige Arten verbreiten ein röthliches Licht, wenn man den gepulverten Stein auf heißes Eisen streut. Man findet den Dolomit nicht häufig, am meisten noch bei Bamberg, im mansfeldschen, in der Gegend von Hanau, im Fessathal in Tyrol und in Oestreich ob der Ens, auch wohl in England. Als Baustein hat der Dolomit keinen Werth, da er rissig und zerklüftet ist, in gebranntem Zustande kann man ihn als Kalkzuschlag bei der Verfertigung von hydraulischem Mörtel anwenden, denn der daraus gebrannte Kalk giebt, mit wenigem Sande vermengt, einen vortrefflichen Wassermörtel.

Dom (fr. Dôme, engl. dome), ein hohler, mit einem großen kuppelförmigen Gewölbe bedeckter Raum einer Kirche oder eines Pallastes. In der Mitte, dem Nabel der Kuppel, ist gewöhnlich eine kreisrunde Oeffnung, über welcher ein kleines, mit Fenstern versehenes Thürmchen (die Laterne) erbaut wird. Wenn die Wölbung niedriger als die halbe Kugel ist, so nennt man ihn einen gedrückten (fr. dôme surbaissé), ist sie aber höher, so heißt der Dom ein überhöhter (fr. dôme surmonté). Der prachtvollste Dom ist der auf der Peterskirche in Rom, der einen Durchmesser von 150 F. hat. Ein ovaler Dom ist der über der, von Fischer von Erlach erbauten, Carlskirche in Wien (s. d.). — Man nennt auch die Haupt- und Cathedralkirchen der Städte Dome.

Donnerkeil (fr. foudre, engl. thunderbolt) ist eine Verzierung, welche ein Bündel von Blitzstrahlen darstellt und in den vertieften Feldern der hängenden Platte der römisch-dorischen und andern Ordnungen angebracht wird.

Doppelband (fr. doublelien, penture à deux ailes, engl. large iron hoop), ein Thürband oder Beschlag mit zwei Flügeln, im Gegensatz des einfachen Bandes, das nur einen Flügel hat und auf einem Haken ruht, während dieses sich um eine Riethe dreht, die durch beide Flügel geht, s. v. w. Fischband (s. d.).

Doppelblech, Pontonblech, eine Art Blech, welche schwächer als Kreuzblech und stärker als Senkelblech ist (s. d.)

Doppeldach (s. Bedachung, S. 108).

Doppelfenster (fr. contre-fenêtre, contre-chassis, engl. double-window), ein Fenster, welches genau wie ein gewöhnliches gearbeitet ist und vor letzterem gleichsam als Verdoppelung in der Fensteröffnung angebracht wird. Die Doppelfenster halten nicht allein die Wärme des Zimmers ab, sich nach außen hin auszubreiten, sondern sie lassen auch die Kälte nicht leicht in das Zimmer dringen und mittels der zwischen beiden Fenstern befindlichen Luftschicht werden auch beide Fenster vor dem Gefrieren gesichert, das nur in sehr seltenen Fällen bei Doppelfenstern bemerkt wird, namentlich dann, wenn dieselben nicht genau in sich oder an die Wand schließen, weshalb man die Fugen gewöhnlich verklebt oder mit Moos bekleidet. Meistens ist nur ein, selten sind zwei Flügel der Doppelfenster zum Oeffnen eingerichtet, ganz schlecht aber sind diejenigen Doppelfenster, die gar nicht geöffnet werden können.

Doppelhaue, eine bei den Erdarbeiten gebräuchliche Haue, welche an der Hinterseite eine Spitzhaue oder eine senkrechte Schneide hat, um damit Steine aufzubrechen.

Doppeln (fr. doubler, engl. to loam a wall twice, to sheathe) eine Bleichwand auf beiden Seiten mit Lehm beschlagen. — Einem Schiffe eine zweite Bordung oder eine Verkleidung über der alten geben, um solches für eine lange Reise zu versichern. Diese Verdoppelung ist von $1\frac{1}{2}$ Z. dicken eichenen oder tannenen Bretern. Sie deckt das Schiff vor den Seewürmern und dem Treibeis, macht dasselbe aber schwer und unbehilflich. Man legt auch wohl zwischen beide Breterverkleidungen Haare, was die Holländer Plack nennen, oder dickes Papier oder auch Kupferblech. In der neueren Zeit werden die Schiffe an der untern Seite überhaupt mit Kupferblech gedoppelt und heißen dann kupferbodige.

Doppelstuhl ist ein Dachstuhl, wie dieselben in Gebäuden mit sehr hohen Dächern angebracht werden, indem man hier zwei Böden übereinander bringt. Der Stuhl wird mit Schwellen und einem Rahm verbunden, auf den ein Balken eingelegt wird. Da aber dieser Stuhlbalken, wenn das Dach 40 und mehr Fuß an Tiefe hat, zu lang ist, so muß derselbe durch eine Giebel- oder Mittelwand gestützt werden, d. h. es müssen in der Mitte des gedoppelten Dachstuhles Ständer gesetzt werden, die eine Wand darstellen, welche

den Dachstuhl in zwei gleiche Theile theilt. Die Stuhlsäulen sind hier so hoch, als ob zwei Stühle übereinander ständen; in der Höhe des untern Stockwerks werden Riegel in Gestalt eines Dachstuhlrahmens mit Zapfen und Versatzungen eingelegt, auf welche die ersten Stuhlbalken aufgekämmt sind, die zwischen den Bändern liegen. Die untere Giebelsäule ist der Höhe des ganzen Stuhles gleich und zwischen diese werden nun Bänder eingebunden. Auf der Giebelsäule wird der obere Windrispen aufgesetzt, der bis in die Spitze der Sparren reicht und mit diesen verbunden wird, wie bei den gewöhnlichen gebrochenen Dächern. Wenn diese Dächer an Weite zunehmen und eine größere Spannung erhalten, so muß man in die Mittelsäulen und Spannriegel zwei Winkelbänder mehr einlegen, damit diese Mittelsäulen und Spannriegel besser mit einander verbunden werden. Manchmal, wenn ein solches Dach 60 F. und noch weiter ist, wird sowohl der Unterbalken, als auch das ganze Dach mit zwei Giebelsäulen und Wänden unterstützt. Soll der Boden zur Getreideschüttung dienen, so muß man vier solcher Wände anbringen, da für Kornschüttung ein Balken nie über 12 F. frei liegen darf. Uebrigens werden die Doppeldächer jetzt nur noch auf Landgebäuden angebracht und selbst hier macht man lieber einen Kniedachstuhl und ein flaches Dach, da man damit eben so wohlfeil bauen und einen bessern und hellern Raum erhalten kann.

Doppelte Versatzung (fr. double emboitement, engl. double trossing), ist eine vollkommenere Art bei Hänge- und Sprengwerken die Streben einzusetzen. Dabei erhält die Strebe an den Verbindungsenden einen gedoppelten Zahnschnitt, sodaß daran zwei schräge Zähne entstehen. Nachher werden nach dem Maße der beiden Zähne in den Balken sowohl als in die Hängesäule oder das Strebeband gleichfalls zwei zahnförmige Einschnitte gemacht, in welche jene ersten Zähne passen. Endlich werden Zapfen und Zapfenlöcher angebracht und dann die Verbandstücke zusammengerichtet, auch wohl gebohrt und genagelt. Die Achseln oder Schultern der Zähne müssen winkelrecht auf der Richtung stehen, welche die beiden Verbandstücke gegeneinander haben.

Doppelter Irrweg (fr. Labyrinth, engl. labyrinth), Labyrinth, ein Ornament, das aus zwei Bändern besteht, welche sich halberhaben auf glattem Grunde, in stets rechtwinkligen Brechungen, so in und durch einander hinschlingen, daß jedes Band in sich und auch wieder mit dem andern ein anmuthiges Muster bildet. Man macht das Labyrinth auch kreisförmig. Wenn nur ein Band auf diese Weise gewunden ist, so heißt das Labyrinth einfach; es ist dann nur oben oder unten geschlossen, während das doppelte sowohl oben als unten geschlossen ist.

Dorische Basis (fr. base dorique, engl. doric base). Die dorische Ordnung (s. d.) hatte ursprünglich keine Säulenbasis, sondern in den besten Monumenten derselben steht der Säulenschaft stumpf auf des Tempels Unterbau, der aus mehreren Stufen besteht, auf. Später erst, als der griechisch-dorische Styl seine Reinheit verlor, setzte man hier und da die Säulen auf einen viereckigen niedrigen Untersatz, und fügte dann, oberhalb desselben, die Glieder des toscanischen Säulenfußes hinzu. Doch sind dies nur Ausnahmen, da selbst bei den Römern die dorischen Säulen eigentlich stumpf auf dem Unterbau stehen. Erst Palladio, Vignola und die sogenannten neueren Meister des 16. u. 17. Jahrh. haben die dorische Basis ausgebildet.

Dorische Säulenordnung (Ordre dorique, engl. Doric ordre). Der dorische Styl zeigt uns die ersten Spuren einer geregelten Bauart bei den Griechen; er ist einfach, meist ruhig, zweckmäßig, jedoch namentlich in den ersten Zeiten fast schwerfällig und erst später, zu den Zeiten des Perikles, in seiner

ganzen Schönheit entwickelt. Bis zum 7. Jahrh. v. Chr. wandten die Griechen diese Bauart allein zu ihren Tempeln an, später aber, als auch die Römer den dorischen Styl sich zu eigen machten, und der dorischen Säule sogar eine Basis gaben, gerieth diese Bauart ganz in Verfall. Schon durch die Römer war dem Schaft der dorischen Säule eine zu große Höhe gegeben worden, aber die sogenannten neuen Meister haben sich noch mehr an dem dorischen Style versündigt, indem sie das Gebälk durch die Tragsteine vermehrten, den Architrav in Streifen zerlegten, dem Capitäl seine Einfachheit nahmen und endlich gar die Säule auf ein hohes Postament stellten. Danach haben sich schon im Alterthume eigentlich zwei dorische Style gebildet, nämlich der griechisch-dorische, in dessen Monumenten der Styl in seiner ursprünglichen Reinheit herrschte, und der römisch-dorische, welcher, obschon in vieler Hinsicht abweichend, doch der antik-dorischen Ordnung näher steht als die sogenannten dorischen Ordnungen welche Vignola, Palladio, Serlio, Scammozzi u. A. zusammengestellt haben. Seitdem in der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts und in neuerer Zeit die Ruinen der griechischen Baudenkmale aufgesucht, sorgfältig gemessen und in guten Abbildungen dem Studium der Architecten übergeben worden sind, hat man die eigentlich dorische Ordnung erst kennen gelernt und es ist kein Wunder, wenn die älteren Baumeister, wie Vignola, Palladio, Blondel 2c. die Ordnung vom Theater des Marcellus und die Säule des Trajan in Rom als Muster betrachteten und danach Regeln für die dorische Säulenordnung aufstellten, welche lange Zeit hindurch der Canon der Architecten waren, jetzt aber ihre Geltung nicht mehr behaupten können.

Wie bei jeder architectonischen Ordnung betrachten wir auch bei der dorischen zunächst die Säule mit ihrem Capitäl und dann das Gebälk in seinen drei Haupttheilen.

Die Höhe der dorischen Säule, d. h. des Schaftes mit dem Capitäle, erscheint sehr verschieden und man hat nach ihr die Anfänge, Fortschritte und die höchste Blüthe des dorischen Styles bestimmen, und deshalb die kürzesten Säulen zu den Anfängen zählen wollen. Die Baugeschichte widerlegt indessen diese Classifikation, denn die kürzesten dorischen Säulen befinden sich an dem Tempel zu Halicarnaß und dennoch ist dies Gebäude erst 356 Jahr v. Chr. aufgeführt und es zeigen weit früher angelegte Monumente schlankere Säulen. Im Allgemeinen schwebt die Höhe der dorischen Säulen zwischen 4,08 und 5,95 Durchmesser, und zwar haben die Säulen des großen Tempels in Pästum 4,08 Durchm., und im Innern 4,59 Durchm., an den Propyläen in Athen 5,50 Durchm., am Tempel der Nike Apteros, zur Seite der Propyläen, 5,95 Durchm., am Parthenon 5,31 Durchm., und im Pronaos des Tempels 5,85 Durchm., am Tempel des Theseus 5,59 Durchm., am Tempel der Minerva zu Sunium 5,90 Durchm., am Tempel des panhellenischen Jupiter zu Aegina 5,33 Durchm., am Tempel der Concordia zu Agrigent 4,82 Durchm. und an den Propyläen zu Eleusis 5,60 Durchm. Miligia glaubt, daß die Griechen zur Zeit des Pericles die Höhe der dorischen Säule auf 6 Durchm. festgestellt hatten, dem ist aber nicht so; im Gegentheil, sie waren weit davon entfernt sich an eine feste Regel zu binden, und ließen sich dabei von ihrem feinen ästhetischen Gefühle leiten, indem sie ihre Gebäude, selbst bis in die kleinsten Details nach dem Zwecke, dem Character, oft sogar nach den Umgebungen derselben proportionirten. Die Römer vergrößerten, wie gesagt, die Höhe der dorischen Säule beträchtlich, denn am Theater des Marcellus zu Rom beträgt dieselbe 7,58 Durchm., am Collosseo 7,74 Durchm. und am Tempel des Hercules zu Cora 8,61 Durchm., wo eine kleine Basis von 0,095 Durchm. erscheint. So hatte man also schon damals bei diesen Gebäuden sich von dem ursprünglich

ernsthaften Charakter dieser Ordnung entfernt. An den Bädern des Diocletian haben die dorischen Säulen 8 Durchm. Höhe und, eben so wie die übrigen an römischen Monumenten, einen Ring unter dem Halse des Capitäls, der Architrav ist in zwei Streifen getheilt, statt des Wulstes (Echinus) am Capitäl ist ein mit Blättern verzierter Karnies angebracht und oberhalb der Blätter liegt eine mit Herzlaub verzierte Kehlleiste; der Hals des Capitäls hat Rosetten. Auch am Colosseo haben die Halbsäulen Basen, das Capitäl einen Ring, der Architrav Streifen, aber im Fries fehlen sogar die Triglyphen und das Kranzgesims hat eine beträchtliche Anzahl von Gliedern. Alle diese Abweichungen, vom reinen dorischen Style, welche sich die Römer erlaubten, sind daher höchst wahrscheinlich die Ursache gewesen, daß die Abschreiber in Vitruvs Originaltext des 4. Buches eine Abänderung in Bezug auf die Gebäude Roms gemacht haben und daß wir diesen Text nur in einer verfälschten Manier kennen, denn Vitruv, der die Gebäude Griechenlands und Siciliens kennen mußte, konnte der dorischen Ordnung nicht die Verhältnisse geben, welche wir jetzt in seinen Schriften finden, oder er mußte, aus Schmeichelei gegen seinen Kaiser die griechischen Monumente ganz mit Stillschweigen übergehen und nur die römischen Säulen im Auge behalten. Wenn nun die griechischen Baudenkmale für schön und classisch anerkannt werden, so sollte der Architect, welcher die dorische Ordnung anwenden will, sich nicht allzuweit von jenen Verhältnissen entfernen. Den griechisch-dorischen Säulen fehlt die Basis durchgängig und nur bei den dorischen Säulen des Tempels der Minerva zu Syracus und am kleinen Tempel zu Paestum findet sich eine Andeutung einer solchen in dem Untersatze, am Tempel des Hercules zu Cora aber hatten die Römer bereits den reinen Styl verlassen. Selbst die Wandsäulen am Theater des Marcellus in Rom sind noch ohne Basis und Vitruv erwähnt letztere auch nirgend, ja selbst Palladio hält sie nicht für unbedingt nothwendig. — Die Höhe des Schaftes in Bezug auf das Capitäl, muß sich nach letzteren richten. Wird diese zu 0,4—0,5 Durchm. angenommen, so mache man den Schaft bei Gebäuden die einem ernsthaften Character entsprechen sollen, 4,9—5,25 Durchm., bei Wohnhäusern aber 5,3—5,75 Durchm. lang. An den Ruinen von Thoricus hat der Schaft 5,05 Durchm., an den Propyläen zu Athen 5,1 Durchm., an der Portike des Parthenon 4,94 Durchm., und an den Säulen des Pronaos 5,18 Durchm., ferner am Tempel des Theseus 5,185, am Tempel zu Sunium 5,4 Durchm., am Jupitertempel zu Aegina 4,835 und am Concordiatempel in Agrigent 4,345. Die Höhe des Schaftes läßt man zunehmen, je nachdem die Säulenweiten größer werden. — Anders ist es mit der Anwendung der dorischen Ordnung im Innern der Gebäude. Hier müssen die Säulen nothwendig schlanker sein, denn eines Theiles erscheinen die in freier Luft stehenden Säulen dünner als sie wirklich sind, andererseits haben die im Innern stehenden Säulen keine so bedeutende Last zu tragen als die, welche man am Aeußeren anwendet. Der Schaft von jenen muß demnach 5,25—5,8 Durchm. betragen und die Höhe des Capitäls 0,4—0,5 Durchm., wonach sich die Höhe der Säule im Innern auf 5,75—6,3 Durchm. stellt.

Ein anderer wichtiger Gegenstand ist bei der dorischen Ordnung die Säulenweite; dieselbe muß zum Durchgehen einen hinreichenden Raum offen lassen, aber sie muß auch mit der Höhe der Säule und der Breite des Portike in einem schönen Verhältniße stehen. Ist die Säulenweite zu groß, so erscheint das Gebäude ärmlich und gedrückt. Uebrigens muß bei Bestimmung der Säulenweite die Eintheilung des Frieses in die Metopen und Triglyphen berücksichtigt werden, und dies macht die Anwendung dieser Ordnung einigermaßen schwierig. Vitruv hat über den Abstand der Säulen einige auf die dorische, jonische und

corinthische Ordnung Bezug habende Vorschriften gegeben und benennt die Tempel, jenachdem die Säulen in der Portike eng oder weit stehen: 1) Pyknostylos, engsäulig, wenn die Säulenweite nur 1½ Durchm. beträgt. 2) Systylos, dichtsäulig, wenn der Abstand zwei Durchm. beträgt. 3) Eustylos, schonsäulig, bei 2¼ Durchm. Säulenweite, wo dann die mittlen Säulen der Portiken 3 Durchm. von einander entfernt gestellt wurden. 4) Diastylos, weitsäulig, wenn die Säulen drei Durchm. von einander standen und endlich 5) Aräostylos, rarsäulig, wenn die Säulenweite 3½ Durchm. betrug; aber Vitruv selbst bemerkt, daß solche Portiken ein gedrücktes Ansehen erhalten, und die Architraven, wegen der großen Entfernung der Säulen, aus Holz bestehen müssen. Werden nun die Ruinen dorisch-griechischer Tempel als classisch zu Grunde gelegt, so bleibt kein Zweifel übrig, daß die Tempel, welche Vitruv mit der Benennung Pyknostylos bezeichnet, bei den Griechen nur mit dorischen Säulen umstellet wurden, denn bei diesen beträgt die Säulenweite stets 1½ Durchm. und nur die mittleren zwei Säulen der Propyläen zu Athen und am Eingange des Agora sind auf 2½ Durchm. entfernt. Da aber Vitruv im 4. B. den Eustylos und Systylos zur dorischen Ordnung rechnet, so sehen wir, daß die Römer bereits zu Vitruvs Zeiten von den griechischen Mustern abwichen. — Die sorgfältigen Vergleichungen der griechischen Monumente geben folgende Regeln für die Säulenweite. 1) Bei einer viersäuligen Portike mache man die Säulenweite 1,33—2,0 Durchm. 2) Bei einer sechssäuligen Portike sei die Säulenweite 1,10—1,60 Durchm. — 3) Bei einer achtsäuligen sei die Säulenweite 1,0—1,5 Durchm. und je nachdem die Säulen verhältnißmäßig höher sind, vergrößere man auch verhältnißmäßig die Säulenweiten. 4) Man stelle die Säulen einer Portike durchaus gleich weit von einander, nur bei Stadtthoren oder sonst eine bedeutende Weite erfordernden Durchgängen stelle man die mittlen Säulen auf 2,5 Durchm. auseinander. 5) Im Innern der Gebäude d. h. in großen Sälen oder Vestibülen nehme man die Auseinanderstellung zu 2—3 Durchm., in Höfen auf 1,5—2 Durchm., bei Bogenstellungen, wobei man sich indessen nur der römisch-dorischen Säule bedienen soll, auf 2,5—4 Durchm., denn die letzte Weite haben die Bogenstellungen am Theater des Marcellus zu Rom. Bei einer Portike oder einem Peristyl hat man aber, außer der eigentlichen Säulenweite, auch auf den Abstand von der Wand des Gebäudes zu achten und wer hier über die Gränzen der schönsten Verhältnisse hinausgeht, läßt sich einen großen Fehler zu Schulden kommen. Ist jene Weite zu gering, so scheint die Portike gleichsam an die Wand angeklebt, ist sie zu groß, so trennen sich die Säulen von den Gebäuden, mit denen sie doch ein Ganzes bilden sollen. Den besten antiken Beispielen zufolge, soll der Abstand von der Wand an der Front 1—2½ Durchm. und an den Seiten 1¼—1½ Durchm. betragen. Hat die Portike mehrere Säulenreihen, so gilt jene Bestimmung von der letztern, die übrigen halten die gewöhnlichen Säulenweiten.

Die Verjüngung des Säulenschaftes soll, nach Vitruv, bei einer 15 F. hohen Säule den sechsten Theil des Durchmessers, bei einer 40—50 F. hohen Säule aber nur den achten Theil betragen und bei den dazwischen liegenden Maßen in demselben Verhältnisse bestimmt werden. Davon weichen aber die griechischen Monumente bedeutend ab. Bei den Säulen des großen Tempels zu Pästum beträgt die Verjüngung 0,3 Durchm., bei den Ruinen von Thoricus 0,22, bei den Propyläen zu Athen, 0,2, bei dem Tempel in Sunium 0,23, bei dem Tempel auf Aegina 0,25, am Concordiatempel 0,24, am Tempel zu Selinunt 0,35 und am Theater des Marcellus (wie bei Vitruv) 0,16 Durchm.

Betrachtet man die Abbildungen der griechischen Monumente, so findet man, daß die Verjüngung am Tempel zu Selinunt zu groß, dagegen am Parthenon,

den Propyläen und am Theseustempel dem ästhetischen Gefühle vollkommen entsprechend ist. Da nun die Verjüngung bei niedrigen Säulen mehr als bei hohen betragen sollte, weil eine hohe Säule ohnehin oben schon dünner scheint als sie wirklich ist, so mag die Verjüngung **0,16 — 0,21** Durchm. betragen. Man kann den Schaft der dorischen Säule canneliren oder glatt lassen, denn für beide Fälle finden sich Beispiele im Alterthume; macht man aber Cannelüren, so dürfen dieselben keine Stege erhalten und müssen nach Kreisstücken geformt sein. Die Zahl der Cannelüren sei am äußern **20**, im Innern der Gebäude aber **16 — 18**; doch wird man im Innern stets lieber glatte Säulen errichten, da die Cannelirung hier leicht abgestoßen werden kann.

Das dorische Capitäl haben wir bereits im Artikel Capitäl (s. d.) erwähnt. Es besteht 1) aus der Platte (dem Abacus) 2) dem Wulste (Echinus) und aus einigen Riemchen, die bei einigen Monumenten kantig sind, dann wieder aus Riemchen und Einschnitten bestehen. Ohne diese Riemchen erscheint das ächt dorische Capitäl mit den Capitälen einiger, in den Felsentempeln Indiens befindlichen Pfeiler übereinstimmend und man hat daraus Grund genommen, hier den Ursprung des dorischen Capitäls zu suchen und dasselbe als nicht aus der Holzconstruction entstanden zu betrachten, was indessen wohl irrig ist, da die wulstige Form des Echinus so in der Natur begründet ist, daß sie sehr wohl in zwei verschiedenen Gegenden unabhängig von einander als Abschluß der Stütze des Gebälkes angenommen werden konnte. Bei den schönsten griechischen Tempeln hat der Abacus eine Höhe von **0,19 — 0,22** Durchm. und die Ausladung an der Säulenachse beträgt **0,54 — 0,64** Durchm., was eine Breite von **1,08 — 1,23** Durchm. giebt. Der Echinus ist **0,15 — 0,22** Durchm. hoch und die Riemchen haben eine Höhe von **0,04 — 0,07** Durchm., das gesammte Capitäl aber ist **0,4 — 0,5** Durchm. hoch. Vitruv giebt dem Capitäl noch einen Hals und nimmt dessen Höhe durchgängig zu **0,5** Durchm. an und die Breite des Abacus zu **1** Durchm. Die Höhe theilt man in drei gleiche Theile, deren einen man zum Abacus, den andern zum Echinus mit den Ringen und den dritten zu dem Halse mit dem Astragal als Abschluß rechnet. Man sieht also, daß Vitruv sich ganz nach der Ordnung am Theater des Marcellus in Rom gerichtet hat. Will man die dorische Ordnung anwenden, so gebe man dem Capitäl die entsprechendste Form der griechischen Monumente, vermeide aber womöglich die der römischen und die am Tempel zu Segeste und am kleinen Tempel zu Paestum, die nur im Allgemeinen die griechische Form beibehalten und noch eine Kehle unter dem Halse haben, welche dem reinen griechischen Styl fremd ist. Das Capitäl der Eckwandpfeiler oder Anten haben die Griechen stets anders gebildet als das der Säulen und es aus mehren Gliedern zusammengesetzt; auch erhalten die Anten eine Basis.

Das dorische Gebälk oder die Bekrönung der Säulen ist eben so einfach als schön. Es besteht aus dem Architrav, dem Fries und dem Kranz. Der Architrav muß, nach den besten antiken Beispielen, nur aus einen Streifen und nicht wie Vignola und seine Zeitgenossen behaupten, aus zwei Streifen bestehen, ferner muß er die gehörige Höhe haben. Er ist zum Tragen der obern zwei Hauptstücke des Gebälkes, des Frieses und des Kranzes bestimmt und gehört überdem einer kräftigen Ordnung an, deshalb dürfen seine Abmessungen nicht kleinlich sein. Bei den schönsten Monumenten beträgt seine Höhe **0,65 — 0,77** Durchm. und man gebe ihm daher wenigstens **0,6 — 0,76** Durchm., je nachdem die Säulen hoch sind und ihre Anzahl in der vorderen Reihe der Portike zunimmt. Die Architraven erhalten oben ein etwa **0,06 — 0,08** Durchm. hohes Band, darunter ein, mit den Breiten der Triglyphen übereinstimmendes Riemchen von **0,03 — 0,04** Durchm. Höhe und unter denselben je sechs

0,03—0,04 Durchm. hohe cylinderförmige oder abgestumpfte conische Tropfen, wie dies die antiken Gebälke zeigen. Die Ausladung des Architravs vor der Säulenachse beträgt 0,4—0,5 Durchm., denn zwischen diesen Maßen haben die Baumeister der Antike ihre Ausladung des Architravs gewählt, nur bei dem großen Tempel zu Pästum ist sie größer. Der **Fries** ist bei manchen Gebäuden der griechischen Antike, z. B. bei den Propyläen zu Athen, eben so hoch als der Architrav, bei anderen aber, z. B. am Tempel des Nike Apteros neben den Propyläen, steigt er bis auf 0,93 Durchm. Bei der Bestimmung der Höhe des Frieses muß der Architect mehr Freiheit haben, weil mit derselben dessen Eintheilung in die Metopen und Triglyphen zusammenhängt. Am Tempel zu Pästum hat der Fries eine Höhe von 0,69 Durchm., an den Propyläen 0,75 Durchm., am Parthenon 0,755 Durchm., am Tempel des Theseus 0,82 Durchm., am Eingange der Agora 0,72 Durchm., am Tempel zu Sunium 0,8 Durchm. und am Concordiatempel zu Agrigent 0,74 Durchm. Am besten sind die Verhältnisse zwischen 0,65 und 0,82 Durchm. — Der Fries wird, wie gesagt, in Metopen und Triglyphen getheilt. Eine Metope, (s d.) ist der zwischen zwei Triglyphen und zwar tiefer liegende Theil des Frieses und der Dreischlitz (s. d.) oder Triglyph besteht 1) aus zwei Aushöhlungen oder Cannelüren und 2) aus zwei halben Cannelüren an der Ecke. Die Cannelüren nennt man auch Schlitze und da die zwei ganzen und zwei halben drei ganze machen, entstand die Benennung Dreischlitz. Die Schlitze sind entweder dreiseitig prismatisch und oben horizontal abgeschnitten, oder sie endigen oberhalb in eine abgerundete und sich allmälig verlaufende Aushöhlung. Zwischen jedem einzelnen Schlitze befindet sich eine glatte Fläche, welche man den Steg nennt und deren Breite 0,04—0,07 Durchm. beträgt. Der Schlitz ist bisweilen eben so breit, bisweilen 0,09—0,1 Durchm. Der gesammte Triglyph steht vor der Metope um 0,03—0,06 Durchm. vor, je nachdem die Säulen dünn oder dick sind, denn sie müssen nicht zu weit vor der Metope vorragen. Die Tiefe des Schlitzes beträgt 0,02—0,03 Durchm. — Die Triglyphen sind, im Fries angebracht, ein characteristisches Merkmal der dorischen Bauart, es ist also unschicklich, dieselben fortzulassen. Vitruv bestimmt die Höhe und Breite der Metopen zu 0,75, macht dieselben also quadradisch. Diese Regel aber hat bei der Austheilung der Säulenweite, also auch der Triglyphen, eine unauflösliche Schwierigkeit wenn die Metopen weder zu groß noch zu klein werden sollen. Hierzu kommt noch, daß das obere Band des Architravs den untern Theil der Metope versteckt, wenn man das Gebälk von unten ansieht, sodaß die Metope also dennoch nicht als Quadrat erscheint. Wir finden daher die Vitruv'sche Regel fast bei keinem einzigen antiken griechisch-dorischen Monument befolgt und sie wird auch weder durch eine in der Construction des Frieses liegende noch durch eine andere Bestimmung gerechtfertigt. So betragen z. B. die Höhen und Breiten der Metopen beziehendlich am großen Tempel zu Pästum 0,585 und 0,77 Durchm., an den Propyläen 0,715 und 0,75, am Tempel des Theseus 0,72 und 0,825, am Eingange der Agora 0,64 und 0,70 Durchm., am Tempel auf Sunium 0,73 und 0,73 und am Concordientempel zu Agrigent 0,70 und 0,73 Durchm.

Man kann daher für die Austheilung des Frieses folgende Regeln annehmen: Die Metopen können in der Höhe von 0,59—0,82 und in der Breite von 0,7—0,82 Durchm. schwanken und die Eckmetopen um einige Hunderttheile des Durchmessers größer oder kleiner sein, als die übrigen, ja Vitruv läßt diesen Unterschied sich bis auf 1/4 Durchm. erheben, was aber sicher zu viel ist. Eben so bestimmt Vitruv für die Triglyphen eine Breite von 0,50 D. Doch erschwert diese feste Bestimmung die Austheilung des Frieses bedeutend

Masse wird nun die Dachfläche $^1/_2$—$^3/_4$ Zoll dick beschlagen und zwar so, daß der Lehm in die Zwischenräume der Latten eindringt, die Oberfläche aber mit dem Reibebret vollkommen abgeglichen. Man beginnt die Arbeit am besten an der Traufe und drückt die etwa hervorstehenden Fasern der Lohe in die Lehmmasse ein. An Schornsteinen und sonstigen Hervorragungen läßt man den Beschlag flach anlaufen und nimmt den Abputz erst nachher vor. Diese Lehmschicht läßt man nun trocknen und bessert die sich etwa zeigenden Risse dadurch aus, daß man etwas dünne Lehmmasse einstreicht und das Dach dann mit grobem Sande bestreut, den man mit einem stumpfen Besen in die Fugen einreibet, den Ueberfluß aber abkehrt. Ist auch die Ausbesserung getrocknet und auf der gesammten Dachfläche durchaus kein Riß mehr nachzuweisen, so überstreicht man zuerst die Lehmschicht mit recht heißem Steinkohlentheer. Dieser wird sogleich in den Lehm eindringen und hierauf wiederholt man, nachdem der Anstrich trocken ist, dasselbe noch **3—4** Mal, bis man sieht daß die Lehmmasse gesättigt ist und der Theer nicht mehr eindringt. Ist die letzte Schicht nach dem Trocknen vollkommen blank, so giebt man den letzten Anstrich mit einer sorgfältig gemachten Mischung von 8 Theilen Steinkohlentheer, 1 Theil weißem Harze und 1 Theil Colophonium, welche man heiß aufträgt und sogleich dick mit feinem Sande übersiebt. Nach dem Erkalten und Trocknen wird der überflüssige Sand abgekehrt. Ist man bei der Anfertigung des Daches vom Wetter begünstigt worden, hat man das Dach gehörig austrocknen lassen und sorgfältig die Risse und Fugen ausgebessert, so wird es nun den Anforderungen genügen, doch muß man dasselbe in der ersten Zeit noch einer strengen Aufsicht unterziehen und jeden Schaden, wie sich deren wohl dann und wann im Anfange noch zeigen, sofort sorgfältig abhelfen, indem man die Risse mit Lehm, Sand und Theer verstreicht, auch den letzten Anstrich einige Mal wiederholt. Ein solches Dach ist indessen nur ein Wetterdach, soll aber dasselbe zugleich begangen werden, also den Boden eines Altans bilden, so macht man auf die erste Lehmlage, nachdem dieselbe vollendet ist, noch eine zweite, die Deckschicht, mit Theeranstrich, in gleicher Dicke und Behandlung wie die erste. Sollte bei Anfertigung des Daches die Witterung nicht günstig sein, so muß man über das Dach selbst ein von oben und von der Seite vollkommen dichtes Wetterdach machen. Ueberhaupt sollte man in den heißesten Tagen und in der rauhen Herbstzeit dergleichen Dächer nicht anfertigen, da die Arbeit eben so wenig gut wird, wenn sie zu rasch, als wenn sie zu langsam trocknet. Frost, welcher während der Arbeit eintritt, verdirbt dieselbe gänzlich.

Dos d'âne, Dodahn, Eselsrücken, nennt man diejenigen Bögen, welche aus vier Mittelpuncten beschrieben werden, von denen zwei innerhalb, zwei außerhalb der Bogenfläche liegen. Diese Abart des Spitzbogens findet sich im neupersischen Styl und fand auch im deutschen Baustyle Eingang, als derselbe seinem Verfalle entgegen ging. Die Form dieses Bogens ist, da sie nach der gewöhnlichen rationellen Art, Gewölbe zu construiren, nicht ausführbar ist, also hier unwahr oder rein ornamental ist, nur mit großer Vorsicht im Steinbau anzuwenden, wogegen sie sich für den Holzbau, aus welchem sie recht eigentlich entstanden ist, sehr wohl eignet.

Dosseret, ein Pfeiler zur Stütze eines geschleiften Schlotes.

Dossirbret (fr. niveau de talus, engl. slope-gauge), ein Geräth, dessen man sich zur Bestimmung und bei Ausführung der Böschungen an Dämmen bedient und das mit dem Bergmesser (s. d.) in allen Theilen übereinkommt.

Dossirung (fr. talus, engl. slope) s. v. w. Böschung (s. d.).

Doucine (engl. talon, ogee), die Kehl- oder Rinnleiste, Karnies.

Drachenanker (fr. grappin, engl. grapnee), Dregganker, ist ein kleiner Anker mit 3—5 Schaufeln, dessen man sich bei der Flußschifffahrt und bei Wasserbauten bedient, 50—200 Pfd. schwer.

Drachenkopf (fr. gouttière tête de dragon, engl. eaves shaped dragonshead), die kurze Ausgußröhre an Dachrinnen, welcher man die Form eines Drachenkopfes gab und die das Traufwasser über den sogenannten Bürgersteig hinauswarf. Die verbesserte Straßenpolizei hat, indem sie die Fallröhren an den Fronten der Häuser einführte, welche das Wasser nahe am Straßenpflaster auslassen, diese Mißgeburten der Architectur fast spurlos verbannt. Wir finden diese Ausgußröhren von Stein noch an den Kirchen des Mittelalters.

Draht (fr. fil de métal, engl. wire) nennt man das Metall, wenn es durch die Operation des sogenannten Ziehens auf der Drahtmühle in außerordentlich lange, dünne Cylinder verwandelt ist. Man hat Draht fast von allen Metallen, in der Baukunst wird aber nur der Eisendraht und in seltenen Fällen der Messing- und Bleidraht angewendet. Der Eisendraht kommt im Handel in Ringen vor, welche zu 10 Pfd. und zu 5 Pfd. ausgegeben werden, in der Wirklichkeit aber nur 9½ und 4⅞ Pfd. wiegen, und zerfällt in zwei Sorten, den Nummerdraht und den Banddraht. Die erste Art erhält ihren Namen von dem Visireisen, mit welchem die Stärke des Drahtes gemessen wird, und zwar nach den Nummern, die an den verschieden breiten Einschnitten desselben stehen und die von Nr. 1—20 gehen. Der Draht Nr. 1 hat etwa $^{7}/_{16}$ Zoll im Durchmesser und so werden die Sorten stufenweis immer dünner, bis Nr. 20, welche etwa ½ Linie dick ist. Noch feinere Sorten, bis Nr. 24—26, werden im Bauwesen nicht gebraucht. Außerdem giebt es noch stärkere Sorten, die auf dem Visireisen nicht liegen, mit 0, 00, 000 und 0000 bezeichnet sind und eigentlich schon in das Gebiet des Rundeisens gehören; die stärkste Sorte hat etwa ⅝ Zoll im Durchmesser. Von dem Banddraht giebt es sechs verschiedene Sorten, dieselben werden aber nicht nach dem Visireisen gemessen, sondern durch die Anzahl der Bänder bezeichnet, womit jeder Ring gebunden ist. Hat ein solcher Ring nur ein Band, so heißt die Sorte Einband, ist aber der Ring mit 2, 3, 4 solchen Drahtbändern versehen, so heißt er Zwei-, Drei- oder Vierband und die Sorten sind um so stärker, je mehr Bänder sie haben, nur der Zweiband ist, sonderbarer Weise, stärker als der Einband. Der Nummerdraht und der Banddraht sind in der Güte sehr verschieden, da das Eisen, aus welchem der Nummerdraht gezogen wird, ungleich besser ist, als das zu dem Banddraht verwendete, weswegen letzterer nur zu den groben Bauarbeiten und zu Flechtwerk benutzt wird. — Unter dem Banddraht ist der Vierband derjenige, welcher zum Berohren der Decken und Wände gebraucht wird; dazu muß er vor dem Verarbeiten ausgeglüht und dadurch geschmeidig und biegsam gemacht werden. Der Ring von dieser Sorte hat eine Länge von 950—1000 F. Der Maurer nimmt aber in der Regel Fünfband, wovon der Ring einige hundert Fuß länger ist und also eine größere Fläche bezogen werden kann. Da aber diese Drahtsorte auch dünner ist, so muß man darauf achten, daß man nicht betrogen werde. Man nennt, des oben erwähnten Gebrauchs halber, den Vierband meistens Rohrdraht. Der Bedarf an Draht ist zu den verschiedenen Flechtwerken auch sehr verschieden, bei Decken und Wänden aber ist von dem Grundsatze auszugehen, daß der Draht in parallelen Richtungen und von 6 zu 6 Zoll gezogen wird. Daher gehören zum □Fuß 3 laufende Fuß und zur □Ruthe 432 laufende Fuß Draht. Rechnet man hierzu noch die Umwindung des Drahtes um die Rohrnägel und was sonst verloren geht, so muß man auf die □Ruthe 500 Fuß oder etwa ½ Ring Draht veranschlagen. Dies gilt für Verschalungen, bei Fachwerks-

wänden, wo nur das Holzwerk mit Draht bezogen wird, pflegt man den Bedarf nach dem laufenden Fuß zu berechnen; da man indessen schon wegen des Mauerwerks und des Putzes die Fachwände nach □Ruthen oder □Klaftern berechnet, so thut man auch besser den Bedarf an Draht nach □Ruthen oder Klaftern zu berechnen. Wenn man auf eine □Ruthe Fachwerk 9 Fach zu 4 F. im Quadrat rechnet, so kann man darauf 3 Säulen à 12 F. lang, 9 Z. breit oder 36 F. Holz 9 Z. breit und 4 Stück Holz à 12 F. lang und 6 Z. breit, also 48 F. à 6 Z. breit zu Schwelle, Rahm und zweimaliger Verriegelung rechnen. Nimmt man auch hier die Drahtzüge parallel und eine 6zöllige Entfernung, so kommt auf den laufenden Fuß 9 Z. breites Holz $2^1/_2$ F. und auf den laufenden Fuß 6zölliges Holz 2 F. Draht. Mithin beträgt der Drahtbedarf pro □Ruthe Fachwand $36 \times 2^1/_2 + 48 \times 2 = 186$ F. oder $^1/_5$ Ring. Die Kennzeichen der Güte des Eisendrahtes sind folgende: Guter Eisendraht muß eine hellgraue Bruchfläche und einen zackigen Bruch haben, hat der Draht eine conische Höhlung auf der einen Bruchfläche, in welche die conische Spitze der andern paßt, so ist er mürbe. Der Draht muß, ungeglüht, sich mehrmals rechtwinklig hin und herbiegen lassen, ohne zu brechen, auch darf er nicht aufreißen und sich nicht spalten. Hat der Draht ungleiche, härtere oder weichere Stellen, so ist dies ein Zeichen, daß er aus schlechtem Eisen gefertigt wurde. Außerdem muß der Draht vollkommen rund, glatt und nicht gestreift sein. Ausgeglühter Eisendraht ist nicht so fest als ungeglühter. Wenn Eisendraht in der Richtung seiner Länge belastet wird, so erfolgt eine Dehnung erst dann, wenn die angehängte Belastung $^2/_3$ der Widerstandskraft des Drahtes, d. h. der Last, unter welcher der Draht reißen würde, beträgt. Bei der Belastung mit der Hälfte dieses Gewichts längt sich der Draht kaum merklich. Nach Dufour fängt die Ausdehnung erst an bemerkbar zu werden, wenn die Belastung $^2/_3 - ^3/_4$ beträgt und erst bei $^9/_{10}$ der zum Zerreißen des Drahtes erforderlichen Belastung ist die Ausdehnung $= ^1/_{200}$ der ursprünglichen Länge. Dufour bemerkt ferner, daß die Ausdehnung etwas größer ist, wenn die Belastung sehr langsam und in verhältnißmäßig kleinen Antheilen geschieht, als wenn sie in beträchtlich großen Quantitäten und zugleich in kleinen Zeiträumen vermehrt wird. Aus Seguins Versuchen über die Festigkeit des Eisendrahtes ergiebt sich ebenfalls, daß ausgeglühter Eisendraht weniger fest ist, als ungeglühter. Auch dieser Physiker bestätigt die von Dufour angestellten Versuche. Er fand, daß nichtausgeglühter Draht sich kaum merkbar ausdehnt, wenn er von einer Kraft gezogen wird und daß die Verlängerung des nichtausgeglühten Drahtes mit der größern Belastung in ziemlich gleichbleibenden Verhältnissen erfolgt, sowie ferner, daß die schwächeren Sorten nicht ausgeglühten Drahtes eine doppelt so große absolute Stärke besitzen, als Drähte von derselben Art, welche ausgeglüht oder angelassen sind und daß die absolute Festigkeit des ausgeglühten Drahtes gegen die des nicht ausgeglühten Drahtes sich in demselben Verhältniß vermindert, als die Dicke des Drahtes zunimmt.

Drahtbrücke (fr. Pont en fil de fer, engl. Iron-wire bridge) ist eine Abart der Hängebrücken (s. d.), indem, statt der eisernen Schienen, Drahtbündel das Hängeseil bilden. Diese Drahtbündel werden erzeugt, indem man um zwei feststehende Zapfen den Draht so lange hin und her windet, bis das Bündel die gehörige Stärke hat, um die angehängte zufällige oder beständige Belastung zu tragen. Während des Umwickelns wird der Draht beständig geprüft, ob seine innere Structur und Festigkeit genügend sind. Hat das Bündel nun seine gehörige Stärke erreicht, so werden die Fäden sämmtlich mit Oelfarbe mehrmals gestrichen und dann durch eine Querumwickelung alle in einen festen Strang verwandelt, der abermals mit Oelfarbe gestrichen und dann auf die ihm zu-

fallende Belastung geprüft wird. Ist die gehörige Anzahl solcher einzelnen Stränge oder Glieder vollendet, so wird durch die gewöhnlichen Bolzen und Schienen das Hängeseil vollendet und dann die gehörige Anzahl solcher Seile auf die Widerlagen gebracht, in die vorgeschriebenen Bogen gehängt und daran mittels der Tragestangen, die oft ebenfalls aus Drahtsträngen gebildet werden, die Brückenbahn angehängt, wie dies im Artikel Hängebrücke näher beschrieben wird. Die Stärke der Glieder wird nach den Erfahrungen über die Stärke des Eisendrahtes, die wir oben (s. Draht) mitgetheilt haben, bestimmt. Je feiner der Draht ist, desto größer ist, gutes Material und gute Arbeit vorausgesetzt, seine Cohäsionskraft und nach Seguin's Versuchen trägt ein Draht von $^1/_2$ Linie Durchmesser ein Gewicht von 700 Pfd., doch muß man höchstens den dritten Theil dieser Cohäsionskraft bei einer Brücke in Anspruch nehmen. Je größere Krümmung der Bogen hat, je kräftiger ist derselbe und je weniger werden die Widerlager und die Tragesäulen angestrengt, dafür aber erfordern solche Brücken hohe Widerlager; man rechnet daher den Pfeil des umgekehrten Bogens am besten zu $^1/_{10}$ der Entfernung der Widerlager. — Man will den Drahtbrücken einen Vorzug vor den gewöhnlichen Schienenhängebrücken einräumen, indem man die Behauptung aufstellt, daß, bei der Bearbeitung des Eisens zu Draht, dasselbe bis in seine kleinsten Theile kräftig und im Zusammenhange sein müsse und jeder Fehler augenblicklich bei der Probe, welcher der Draht unterworfen werde, erkannt werden müsse, während in den Schienen, bei ihrem verhältnißmäßig viel größeren Querschnitte, sehr leicht unganze Stellen von ziemlicher Größe unter der gesunden Oberfläche verborgen sein können, welche allerdings die Stange die Probe bestehen lassen, aber später doch deren Bruch herbeiführen können. Diese Behauptung kann allerdings nicht bestritten werden, aber ein Uebelstand ist der, daß allerdings bei den Drähten derselbe Umstand eintreten kann wie bei den Schienen, d. h. daß sie allerdings die Probe halten, aber, während des Probirens beschädigt oder geknickt, bei fortgesetztem Gebrauch der Brücke einen Bruch herbeiführen können, und dies noch leichter als bei den stärkeren Schienen. Ist aber einmal ein einziger Draht gebrochen, so bleibt der Schaden unter der Umwindung verborgen, greift aber in rasender Progression um sich und die übrigen Fäden, die nun nacheinander die Last der gebrochenen Fäden tragen und darum überlastet werden müssen, werden dann um so schneller brechen und den Ruin der Brücke nach sich ziehen, wie es darüber an traurigen Beispielen nicht fehlt. Bei den Schienengliedern ist dieser Fall ein anderer. Der Bruch einer einzigen Schiene eines aus 4—5 Schienen bestehenden Gliedes liegt sogleich vor Augen und ihm kann sogleich durch Einziehen einer neuen Schiene abgeholfen werden. Daher dürften, trotz der angegebenen Vortheile, die Drahtbrücken den gewöhnlichen Hängebrücken nachstehen und nur in solchen Fällen Anwendung finden können, wo man sich von der Vorzüglichkeit des Drathes überzeugt hat und die Beschaffung der Schienen Schwierigkeiten unterworfen ist.

Draperie (engl. Drapery) nennt man die Behängung der Wände in den Zimmern und Sälen der Palläste ꝛc. mit Stoffen. Diese sind entweder gewebte Teppiche, welche indessen nur glatt an die Wände gehängt werden, oder allerlei glatt und brochirt gewebte Stoffe, die dann in geschmackvollem Faltenwurfe angeordnet werden müssen. Die detaillirte Anordnung solcher Draperien, zu denen auch die Vorhänge der Fenster gehören, ist allerdings Sache des Tapezierers, doch muß der Architect die Decoration im Allgemeinen zeichnen und anordnen, und bestimmen, ob die Wände lediglich mit gezogenen Stoffen, oder in Zeltmanier oder dergl. bekleidet werden sollen. Besonders ist hierbei auch die Wahl der passenden Farben zu beobachten. Auch die Bekleidung der Figuren in der Natur, Plastik oder Malerei heißt Draperie.

Dredbung, das Abtreten der Krone und der Böschungen eines Dammes oder Deiches durch das weidende Vieh, welches sorgfältig vermieden werden muß.

Drehbrücke (fr. pont-tournant, engl. turnbridge) ist eine Brücke mit einer Durchfahrt, welche aber nicht, wie bei den gewöhnlichen Durchlaßbrücken, durch Tret- oder Zugklappen geschlossen und geöffnet wird, sondern bei welcher sich die Schließklappe in horizontaler Richtung um einen senkrechten Zapfen dreht. Die Drehbrücken sind entweder Laufbrücken, d. h. nur für Fußgänger bestimmt und dann ist ihre Construction sehr einfach, oder sie sollen auch befahren werden. Im ersten Falle reicht ein Balken hin, in dessen unterer Seite eine eiserne Pfanne befestigt ist, welche auf einem auf dem Landpfeiler befestigten Bolzen sich dreht. Das Landende des Balkens ist etwas kürzer und mit einem Steinkasten beschwert, während auf der Wasserhälfte die eigentliche Brücke ruht. Solche Brücken findet man wohl in Parks und Gärten, selten aber, außer etwa in Fabriken und bei Canälen, zum allgemeinen Gebrauch. Soll hingegen die Brücke auch befahren werden, so ist die Construction der vorigen zwar ähnlich, aber viel fester und stärker. Die Brückenbalken werden durch mit ihnen verbolzte und verkämmte Sattelhölzer verstärkt, unter welchen Querbalken liegen, von denen die mittelsten dicht neben einander stehen und die Pfanne zwischen sich eingelassen haben. An die Querbalken wird ein horizontaler Kranz von starken Bohlen so befestigt, daß sein Mittelpunct in die Drehachse fällt. An diesem Kranze befinden sich mehrere um eine lothrechte Achse bewegliche Kloben, in welchen die Zapfen von Rollen liegen, die auf einem in der Oberfläche des Pfeilers befestigten eisernen Kranze laufen und das Schwanken der Schließklappe verhindern. Damit die Last der Wagen das vordere Ende der Brücke nicht niederdrücken kann, muß der, nach einem Kreisbogen abgerundete Rahmen auf der Landseite oberhalb ausgefalzt werden und mit seinem hervorstehenden Theile unter einen unterhalb ausgefalzten, mit dem Pfeiler fest verankerten Kranz greifen, welcher, um die allzugroße Reibung zu verhindern, mit Frictionsrollen versehen ist, die auf einem eisernen Geleise, das auf dem Falze der Klappe liegt, laufen. Um die Klappe leicht drehen zu können, kann man an dem vorspringenden Theile des hintern Rahmens auf seiner gekrümmten Fläche Zähne anbringen, welche in einen Drehling greifen, der durch ein Getriebe mittels der Kurbel, die sich an der senkrechten Welle des Hauptrades befindet, in Bewegung gesetzt wird. Alle Theile der Brücke müssen vollständig im Gleichgewichte sein, sonst ist die Bewegung sehr schwierig. Sehr gut construirte Drehbrücken der Art sind die an der Mündung des Hafens von Antwerpen und die über den Caledonischen Canal unweit Fort Williams.

Drehkreuz (fr. tourniquet, engl. turne-pike), Drehbaum, ist ein einfaches Mittel, schmale Wege dem Gebrauche der Pferde und des Fuhrwerkes zu entziehen, ohne den der Fußgänger zu hemmen. Es besteht in einem senkrechten Pfosten, welcher oberhalb einen, ebenfalls senkrechten, eisernen Zapfen trägt. Auf diesem ruht ein horizontales Kreuz von Holz oder Eisen, dessen Arme so lang sind, daß sie, indem der Pfosten in der Mitte der Straße steht, diese schließen. Der Fußgänger kann die Arme des Kreuzes leicht vor sich her schieben und so die Straße passiren, während Pferde und Fuhrwerk durch das Kreuz von der Betretung des Weges abgehalten werden.

Drehling s. v. w. Drilling (s. d.).

Drehscheibe (fr. plate forme tournante, engl. Turn-rails), eine Vorrichtung, um bei Eisenbahnen die Wendung der Wagen unter rechten Winkeln und selbst in einem vollen Kreise möglich zu machen. Diese Vorrichtung ist auf Bahnhöfen höchst nothwendig, wo die Wagen in jedem Augenblicke aus einem Geleise in's andere und von einer Stelle des Bahnhofs auf die andere müssen

gebracht werden können, ohne daß es nöthig eine Bahnkrümmung anzulegen, wie diese in der Bahntrace selbst vorkommen. Die Drehscheibe ist eine kreisrunde, auf einer soliden Unterlage aus Balken befestigte, Bettung, deren Durchmesser so groß ist, daß ein Eisenbahnwagen oder eine Locomotive nebst ihrem Tender darauf Platz hat. Auf dem Plateau dieser Bettung, welches bei kleinen Drehscheiben oft aus Gußeisen besteht, ist ein Geleise von Eisenbahnschienen befestigt, welches mit dem der Bahn selbst, zu welcher die Drehscheibe gehört, auf das Genaueste übereinstimmt. Bisweilen werden auch wohl zwei, einander über dem Mittelpuncte der Scheibe unter rechten Winkeln kreuzende Geleise angebracht. Dieses Plateau wird nun auf dem Bahnhofe mit seinem Mittelpuncte genau in den Kreuzungspunct der Axen mehrerer Bahnstränge gebracht und es ist klar, daß ein Wagen, welcher von einem Bahnstrange aus auf die Scheibe geschoben wird, durch die Drehung derselben bequem in der Richtung jedes andern auf die Scheibe mündenden Bahnstranges gebracht und dann von der Scheibe aus auf letzteren geschoben werden kann. Die einzige obwaltende Schwierigkeit ist nur die Drehung der Scheibe selbst. Zu diesem Zwecke bildet die Scheibe den Deckel eines Brunnens von etwa 18 Zoll Tiefe und zwar dergestalt, das sie einen 8—10 Zoll größern Halbmesser hat, als dieser Brunnen und mit ihrem vorstehenden Theile in dem Falze eines Steinkranzes liegt, welcher die Einfassung des Brunnens bildet. Der Falz selbst hat auf seiner horizontalen Fläche eine kreisförmige Schienenlage, auf welcher 8 Frictionsrollen von Eisenguß laufen, welche unterhalb des Plateau's der Drehscheibe angebracht sind. Die durchaus concentrische Bewegung der Drehscheibe findet um einen Zapfen statt, welcher in der Mitte des Brunnens auf sehr solidem Fundamente steht und für welchen eine Pfanne in einem gußeisernen Ringe angebracht ist, der unterhalb des Plateau's der Drehscheibe mittels starker Schrauben befestigt wird. Von diesem Ringe aus gehen auch die acht langen Axen für die Frictionsrollen der Drehscheibe, welche auf dem Schienenkranze des Falzes laufen. Am andern Ende finden diese Axen ihre Unterstützung in dem mit dem Plateau verbundenen Gehäuse für die Frictionsrollen. Auf dem Plateau werden Ringe zum Durchstecken von Hebebäumen angebracht, mittels deren die Scheibe um ihre Axe gedreht werden kann, wo dann Fallklinken, die in dazu angebrachte Löcher des Kranzes fallen, die Scheibe in der angenommenen Stellung festhalten, während die Wagen auf- und abgeschoben werden. Diese bis hierher beschriebene Einrichtung der Drehscheiben paßt indessen nur für kleinere, welche an verschiedenen Stellen des Bahnhofs angebracht werden und die nur zu Aufnahme der kleinen Wagen dienen oder auf welche von den großen Wagen mit 8 Rädern zuerst die 4 Räder des Vordertheils und dann die 4 Räder des Hintertheils gebracht werden, wenn erstere bereits auf dem neu anzunehmenden Geleise stehen. An der Hauptstelle des Bahnhofs aber, wo die Locomotiven die Züge verlassen und auf die Geleise gebracht werden, die nach dem Locomotivenschuppen rc. führen, reichen diese kleinen Drehscheiben, die höchstens 12—16 F. im Durchmesser haben, nicht aus, da sie die Locomotive und den, mit ihr fest verbundenen, Tender gleichzeitig aufnehmen müssen, und die neuen großen Güterzuglocomotiven an und für sich sehr lang sind. Solche Drehscheiben müssen mindestens 32—36 F. im Durchmesser haben und volle Scheiben würden hier ein schwer zu überwältigendes Moment sein, wenn noch obenein das große Gewicht der Locomotive und des Tenders dieselben belastete. Hier besteht daher die Drehscheibe nur aus einer Brücke, welche auf jeder Seite nur etwa 16 bis 24 Zoll breiter ist als das Geleise, d. h. eine Breite von höchstens 9—10 F. hat. Für diese Brücken ist allerdings ein Brunnen nothwendig, der im Vollkreise gebaut ist, da die Brücke eine vollständige Umdrehung um ihren Mittel-

punct muß machen können. In der Mitte des Brunnens ist ebenfalls der senkrecht stehende Zapfen fundamentirt und auf demselben dreht sich die unter dem Mittelpuncte der Drehscheibe befindliche Pfanne, während sich an den Enden der Brücke ebenfalls Frictionsrollen befinden. Diese Rollen erhalten aber eine so bedeutende Größe, daß sie eigentlich Räder von 2 — 2½ Fuß Durchmesser bilden, und auf einem kreisförmigen Geleise laufen, das am Boden des Brunnens gestreckt ist. An jedem Ende der Brücke befinden sich zwei solcher Räder, deren horizontale Axen in der Richtung der Radien des Drehungskreises der Brücke liegen und deren Gehäuse zugleich die Endunterstützung der Brücke bilden, die außerdem keine weitere Auflage hat. Die bedeutende Länge der beiden Brückenarme, obschon dieselben auf starkverbundenen Holzrahmen construirt sind, macht indessen noch eine mittle Unterstützung derselben nothwendig, daher liegt auf jeder Hälfte der Brücke, ohngefähr in der Mitte des Brückenarms, ein zweites Räderpaar, dessen Axen ebenfalls radial laufen und das mit den übrigen vier Rädern gleichen Durchmesser hat, sodaß die Drehbrücke im Gange durch 8 Räder unterstützt wird, welche, bei ihrem großen Durchmesser, die Bewegung der Brücke, selbst unter großen Belastungen, durch 2—4 Männer möglich werden lassen. Daß die mittlen vier Räder ebenfalls im Boden des Brunnens ihr Geleise und in Gehäusen unterhalb der Brücke ihre Stütze finden, bedarf wohl keiner Erwähnung. Die Vorrichtungen zum Drehen und zum Feststellen der Drehscheiben kommen mit denen der kleineren überein. Der Holzverband, auf welchen das Plateau der Brücke gestreckt ist, besteht aus zwei Hauptbalken, welche durch Riegel und Kreuzbänder unverrückbar verbunden sind und der Pfanne in der Mitte eine durchaus feste Stellung geben.

Drehthor (fr. porte tournante, engl. turning gate) ist bei kleinen Schleußen ein Schleußenthor, welches nur aus einem Flügel besteht, der sich um zwei Zapfen dreht, die sich in seiner senkrechten Axe befinden. Diese Drehthore haben ihre Pfannen unten in der Mitte des Schleußendrempels und oben in einem quer über die Schleuße gehenden Holm. Es leuchtet ein, daß diese, namentlich in den kleinen holländischen Schleußen vielfach angewendeten Thore die Schleußen selbst sehr verengen und nur schmalen Fahrzeugen, deren Mastbäume niedergelegt sind, die Durchfahrt gestatten. Zweiflüglige Thore sind stets zweckmäßiger.

Dreibohrige Röhren (fr. tuyaux de trois pouces et demi d'ouverture, engl. threebored, tubes of 3½ inches diametre) nennt man diejenigen Leitungsröhren, welche 3—3½ Durchmesser der Bohrung haben, und zwar darum, weil sie gemeinhin dreimal gebohrt werden, indem der erste Bohrer nur 1½ Zoll und jeder folgende 1 Zoll mehr im Durchmesser hat.

Dreidecker (fr. [vaisseau à] trois ponts, engl. threedecker) nennt man die größten Schiffe, indem dieselben, außer dem Schiffsraume, noch drei übereinander befindliche Verdecke haben. Die Kriegsdreidecker haben auch drei Geschützlagen über einander. Sie führen gewöhnlich 104—120 Kanonen und haben eine Besatzung von 800—1200 Mann. Durch die Anwendung der archimedischen Schraube in den Stand gesetzt, die Dampfkraft auch bei der Kriegsmarine anzuwenden, hat man in neuester Zeit in England und Frankreich auch angefangen, Dreidecker als Dampfschiffe zu bauen. — Unterdessen giebt es auch jetzt Zweidecker, welche 100 Kanonen tragen.

Dreiecknetz (fr. triangulation, reseau trigonométrique, engl. triangulation), trigonometrisches Netz, ist bei großen Vermessungen die Bestimmung einer großen Anzahl fester Puncte, in der zu vermessenden Fläche, und dient als Grundlage der ganzen Vermessung. Zu diesem Zwecke wird zunächst die zu vermessende Strecke bereist, um die geeigneten Puncte für das Dreiecknetz auszuwählen und,

wenn dieselben nicht ohnehin scharfe Richtpuncte bilden (wie Thurmspitzen) durch aufgestellte Signale, Baaken (wie z. B. die Bergkuppen ꝛc.) bezeichnet. Ein Punct ist für das Dreiecknetz nur dann brauchbar, wenn er mindestens von zwei andern Puncten desselben sichtbar und genau bestimmbar ist. Wenn es in der Landschaft an solchen geeigneten Puncten fehlt, muß man sich deren durch hohe Signalstangen verschaffen. Um nun das Netz selbst zu legen, wird eine möglichst lange Grundlinie, die trigonometrische Basis der Vermessung, genau gemessen (s. Basis). Von dieser aus bestimmt man durch Winkelmessungen und astronomische und trigonometrische Berechnungen und Reductionen diejenigen Puncte des Netzes, welche man aus beiden Endpuncten der Basis sehen kann. Hierauf begiebt man sich auf die bestimmten Puncte und ermittelt auf die beschriebene Weise wiederum neue Puncte und so fort, so daß man immer aus den bereits ermittelten Puncten neue bestimmt, bis man endlich das Dreiecknetz über die zu vermessende Landstrecke, oft vielleicht 20 — 90 und mehr Meilen von der Basis entfernt, vollendet hat. Wenn man nun, durch Anwendung aller Mittel der höhern Geodäsie, das Netz berechnet und chartirt hat, legt man innerhalb der einzelnen Felder desselben, unter Zuhilfenahme der nun schon fest bestimmten Puncte des Hauptnetzes, das Netz zweiter Ordnung, dessen einzelne Puncte vielleicht die gegenseitige Entfernung von $^1/_8$ Meile und weniger haben, während die Nachbarpuncte des Netzes erster Ordnung bis $^1/_2$ Meile von einander entfernt sein können. Die Puncte des Dreiecknetzes zweiter Ordnung müssen in so großer Anzahl vorhanden sein, daß jeder Mappist oder Detailleur auf sein Meßtischblatt, das gewöhnlich, bei Landesmessungen, den Raum einer halben Quadratmeile enthält, mindestens 2 — 3 Puncte dieses Netzes enthält, die keine zu spitzen Winkel mit einander bilden. Es liegt am Tage, daß die Bestimmung der Dreiecknetze erster und zweiter Ordnung viel Umsicht und eine sehr genaue Arbeit verlangt, weshalb dieselbe meistens von den Offizieren des höhern Generalstabes oder von besonders dazu angestellten, mit hoher geodätischer Ausbildung versehenen, Beamten gemacht wird.

Dreipfennignagel ist ein Nagel, welcher für 3 Pfennige verkauft wird. Von dieser Art Nägel müssen, nach der Gotha'schen Nagelschmiedsordnung, 100 Stück $10^7/_8$ Pfd. wiegen. Sie sind $5^1/_2$—6 Zoll lang.

Dreiquartierstein nennt man einen Mauerstein, von dessen Länge der dritte oder vierte Theil abgehauen ist. Man braucht dieselben in verschiedenen Mauerverbindungen. Mißbräuchlich nennt man auch wohl jeden verhauenen Stein ein Dreiquartier.

Dreischlitz (fr. triglyphe, engl. triglyph) ist eine eigenthümliche Verzierung im Fries der dorischen Ordnung (s. d.) und besteht aus einer flachen Platte mit zwei ganzen und zwei halben Canneluren, letztere an der Ecke gelegen, über denen ein kleines durchgehendes Capitäl ist.

Dreizack (fr. chaine à trois fourchons, engl. cramp with three prongs) nennt man diejenigen Maueranker, welche an jeder Seite der Ankerstange drei Arme haben. Man bedient sich derselben da, wo man den Zug auf eine größere Fläche vertheilen will, z. B. bei Mauern, wo man einen starken Zug vermuthet, bei Grundmauern zu Verbindung der Steine ꝛc.

Drempel (fr. seuillet d'une ecluse, engl. sill of a floodgate) ist die Verbindung der Schwellen unter einem Schleußenthore, welche gleichsam den Anschlag der Thorflügel bilden. Diese Verbindung besteht aus dem sogenannten Fachbaum oder Schlagbalken, dem Haupte und den beiden Karbeelen oder Schlagschwellen. Der Fachbaum wird auf die Spundwand der Schleuße gelegt und muß sehr genau auf derselben schließen und derselbe Fall tritt auch bei den übrigen Theilen des Drempels ein, welche sämmtlich auf Spundwänden

und Pfählen ruhen, nur das Haupt ist zwischen einer doppelten Reihe von Pfählen eingelassen. Außer der Erdwand an den Spundwänden greifen auch Zapfen in den Drempel, die jedoch sämmtlich in dem untern Falz enden, damit nirgend Hirnholz sichtbar werde. Das Haupt dient gleichsam als Anker, indem es durch die Ueberkämmung auf dem Grundbalken und die Verbindung mit den Spitzpfählen dem Wasserdrucke widersteht. Nachdem die Karbeelen mit dem Haupte verbunden sind, werden alle drei Hölzer mittels ihrer Zapfen und Kämme mit dem Schlagebalken verbunden. Dann wird der Drempel mittels des Hebezeuges über den Spundwänden, die möglichst genau abgeglichen sind, schwebend gehängt und unten mit dicker Farbe bestrichen, nachdem der Falz in allen drei Balken ausgearbeitet ist. Beim Herablassen wird die Farbe der Unterseite sich auf den Köpfen der Pfähle der Spundwand abdrücken, und man muß dieselben nun so lange abgleichen, bis alle Pfahlköpfe, wenn man den Drempel wiederholt hinabläßt, gleichmäßig gefärbt sind, und nur dort, wo an dem Drempel, wegen des Falzes, keine Farbe ist, also auf den Pfahlköpfen auch keine erscheinen kann, sich die Richtung der Federn anzeigt, welche zur Ausfüllung des Falzes an die Spundwände gearbeitet werden müssen. Federn, Zapfen und Falze werden nun mit heißem Theer bestrichen, über die erstern ein Stück grobe Leinwand gelegt und der Drempel dann mit Handrammen vorsichtig aufgesetzt, zuletzt aber mit Spitzklammern gegen die Spundwände und mit durchgehenden wagerechten Schraubenbolzen an die Blätter der Spitzpfähle befestigt. Der ganze Drempel bildet nun ein stumpfwinkliges Dreieck, dessen spitze Winkel durch die Verbindung der Karbeelen mit dem Schlagebalken entstehen. An die beiden Karbeelen schlagen nun die Schleußenthore. Der Zwischenraum zwischen den vier zusammengefügten Balken wird nun mit Bohlen ausgefüllt und zwar so sorgfältig als möglich, daß nirgend das Wasser durchzubringen vermag. Die dreieckige Gestalt des Drempels ist nothwendig, damit die Schleußenthore durch den entsetzlichen Druck des Wassers immer dichter gegeneinander getrieben werden, während sie, wenn sie in gerader Linie zusammenträfen, bald in der Fuge nach außen sich öffnen oder gar durchgedrückt werden könnten. Die Drempel an kleinen Canälen werden aus zwei, oft nur aus einem Balken gefertigt, gegen welche sich die Thüren nach der Mitte des Drempels zu nur etwas schräg gestellt, anlehnen. — D. (fr. montant, etançon, engl. poop, stanchion) nennt man auch diejenigen Hölzer, mit welchen z. B. die Erdwände bei Ausgrabungen gegen den Erddruck abgesteift werden.

Drempellager (fr. faux radier, engl. floor of the floodgate) ist das mit Spundpfählen eingefaßte Lager in dem Grunde der Schleußenkammer unterhalb des Drempels, welches dazu dient, das unterirdische Eindringen des Wassers zu verhüten, durch welches Risse oder Kolke im Schleußenboden entstehen könnten.

Dreschtafel (franz. table pour battre la terre à briques, engl. table for perparing brick-earth) ist eine starke Tafel in der Ziegelscheune, auf welcher der Ziegelthon mit großen messerartigen Klingen geschnitten und durchgearbeitet wird, um ihn von Steinen und vegetabilischen Ueberresten zu reinigen. In neuerer Zeit hat man diese Arbeit sehr zweckmäßig durch Maschinen bewirken lassen.

Dreschtenne (fr. aire, engl. treshing-floor) ist in den Scheunen derjenige Raum, auf welchem das Getreide ausgedroschen wird. Derselbe liegt in den Querscheunen zwischen zwei Bansen, in den Langscheunen aber an der langen Seite der Scheune, nach dem Hofe zu. In den Querscheunen nimmt die Tenne die ganze Tiefe der Scheune ein und muß so breit sein, daß der bespannte und beladene Wagen in dieselbe einfahren kann, wozu eine Breite von 14—15 F. hinreicht. Der Boden der Tenne muß sehr fest und dabei dennoch einigermaßen

elastisch sein. Die Tenne wird zu diesem Zwecke ausgegraben und dann eine 6 Zoll hohe Schicht Lehm, welcher möglichst frei von Steinen sein muß, eingetragen und mit Handrammen festgestampft. Auf diese Schicht kommt eine zweite 6 Zoll dicke Schicht feinerer, mit Wasser gefeuchteter Lehm, welcher abermals festgestampft wird. Die letzte Schicht wird, 4 Zoll hoch, ebenfalls von ganz feinem Lehm gemacht und mit Wasser zu einem dicken Brei gemacht, eingetragen und alsdann sich selbst überlassen. Ist die Schicht fast ganz trocken, so wird sie Risse zeigen und diese werden zugeschlagen, indem die ganze Tenne in allen Richtungen überdroschen wird. Ueber diese letzte Lehmschicht wird, wenn sie überdroschen ist, Rindsblut mit Hammerschlag gemischt gegossen und wenn dasselbe eingezogen ist, das Ueberdreschen ein auch mehrere Male wiederholt, wodurch ein vollkommen fester Boden erzeugt wird. Auch das Uebergießen mit Rindsblut kann einige Mal wiederholt werden (s. a. Banse).

Dresden an der Elbe gelegen mit nahe an 100,000 Ew., die Residenzstadt des Königreichs Sachsen, eine Stadt, welcher ihr Reichthum an bedeutenden Bauwerken und Kunstschätzen den Namen des deutschen Florenz erworben hat. An der Spitze der Gebäude steht unbedingt die, in den Jahren 1726—1745 erbaute, Frauenkirche. Sie wurde nach dem Entwurfe des Rathszimmermeister Behr begonnen und durch Schmidt vollendet, und hat eine treffliche in Stein ausgeführte Kuppel und einen Thurm von 335 F. Höhe. Dann folgt an Bedeutung die, fast zu derselben Zeit, nämlich von 1731—1756 nach dem Plane Gaetano Chiaveri's ausgeführte katholische Hofkirche. Ihr Bau wurde von Sebastiani fortgesetzt und von Knopfler und Schwarz vollendet. Obschon diese Kirche zwei Millionen Thaler gekostet, drei Schiffe, einen Umgang gang zwischen den Schiffen und einen hohen Thurm hat, ist sie doch kein Werk, das Lob verdient, denn sie ist im Innern und Aeußern im verdorbensten italienischen Style ausgeführt. Am Aeußern hat sie zwischen den Fenstern verkröpfte jonische Pilaster mit geschmacklosen Capitälern und Nischen von allerhand Formen, worin schlechte Bildsäulen stehen; mit eben solchen, im Ganzen 59, von Mattiolli gefertigt, sind auch die Dachbalustraden besetzt. Die Fenster haben runde und dreieckige Giebel und bilden auch wohl Ochsenaugen und allerhand Formen. Eben so ist der Thurm mit Säulchen, Giebeln, Nischen, Pilastern und Bildsäulen gleichsam gespickt. Im Innern stehen die Säulen in Nischen; kurz das ganze Gebäude ist ein Muster des schlechten Geschmackes, obschon es lange Zeit hindurch Gegenstand der Bewunderung der sogenannten Kunstkenner war. Leider wird es an Geschmacklosigkeit von den Vorhöfen eines Pallastes, welchen König August im J. 1711 begann, dem sogenannten Zwinger, übertroffen. Den Entwurf machte der Architect Pöpelmann, doch wurden nur drei Seiten ausgeführt, indem die vierte Seite durch den oben erwähnten Pallast eingenommen werden sollte. Jetzt ist diese Seite durch das kürzlich vollendete Museum geschlossen worden, das in seinem reinen und großartigen Style allerdings seltsam gegen die bizarren Formen der Galerien und Pavillons absticht. In der Mitte des Zwingers steht das eherne Denkmal König Friedrich August I. Unter den Kirchen erwähnen wir nur noch die 1499 begonnene, aber durch das Bombardement von 1760 zur Ruine gewordene Kreuzkirche. Sie wurde in den Jahren 1764—1792 nach dem Plane des Baumeisters Schmidt erbaut, der aber durch Exner mehrere Abänderungen erlitt. Die jüdische Synagoge wurde in neuerer Zeit durch Prof. Semper im orientalischen Style erbaut. — Das Schloß ist ein formloses Gebäude, 1594 von Herzog Georg angefangen und von König August II. vollendet. Die Capelle bewahrt mehrere vortreffliche Gemälde italienischer und niederländischer Meister, der Thronsaal aber ist mit prachtvollen Fresken von Bendemann geschmückt. Eine der Hauptzierden Dresdens ist das in

den Jahren 1838—1841 von Semper nach seinem eigenen Entwurfe ausgeführte Theater in der Nähe der katholischen Kirche, welches durch äußere und innere Pracht zu einem der schönsten in Deutschland gemacht worden ist. Für die äußere Ausschmückung arbeitete Professor Rietschel die beiden Giebelfelder-Reliefs, Orest von Furien verfolgt und die Musik, sich auf einem Adler emporschwingend, und außerdem die colossalen Statuen von Göthe, Schiller, Gluck und Mozart, und Hähnel die Statuen von Molière, Aristophanes, Shakespeare und Euripides, sowie den berühmten Fries mit dem Bacchuszug. Außerdem sind noch interessante Bauten in Dresden, das schöne Postgebäude, das 1773 von Krubsacius ausgeführte Ständehaus, die nach einem Entwurfe von Schinkel ausgeführte Wache mit der schönen von jonischen Säulen gebildeten Portike und den Statuen der Saxonia und des Mars. Ferner das japanische Palais, nicht etwa im japanischen Style erbaut, sondern nur darum so genannt, weil darin die japanischen Porzellangegenstände aufgestellt waren. Die beiden Theile der Stadt, die Altstadt und Neustadt, werden durch zwei herrliche Brücken miteinander verbunden. Die erste und älteste ist die, zuerst im Jahre 1269 erbaute, dann 1344 erneuerte und endlich 1727—1731 in ihrer jetzigen Gestalt aufgeführte Brücke mit halbkreisförmigen Bogen, 42 F. breit und 1380 F. lang; die andere aber, die sogenannte Marienbrücke, ist eigentlich eine Eisenbahnbrücke, denn sie wurde in den Jahren 1846—1852 zum Behufe der Verbindung der Leipzig-Dresdner und der sächsisch-schlesischen mit der Prager Eisenbahn erbaut. Sie ist 1472 F. lang und 54 F. breit und besteht aus 12 Bogen zu 100 F. Spannung. An dieselbe schließt sich ein großartiger Viaduct, welcher durch die Friedrichsstadt zur Friedrichsbrücke führt. Von den drei Bahnhöfen, in welche die Eisenbahnen Sachsens münden, zeichnet sich der schlesische durch seine Eleganz und Zierlichkeit vor dem Leipzig-Dresdner und dem der Prager Bahn aus. An Monumenten besitzt Dresden, außer dem schon erwähnten, das Moritzmonument, die 1736 in der Vorstadt aufgestellte Reiterstatue August des Starken und dann das, aus einem Privatvermächtnisse erbaute, Cholera-Monument, ein Brunnen mit einer Pyramide im deutschen Style, die mit trefflichen Statuetten geschmückt ist.

Dreux, eine Stadt im franz. Departement Eure et Loire mit 6000 Ew., früher das Stammschloß der alten Grafen von Dreux. Unter seinen alterthümlichen Gebäuden zeichnet sich, nächst den Ruinen des alten Schlosses, das ausnehmend hohe, theils im deutschen, theils im Renaissancestyl erbaute Rathhaus aus, das eine Menge der schönsten Details zeigt und für das Studium beider Baustyle von hoher Wichtigkeit ist. Im J. 1823 wurde auf Kosten der Herzogin von Orleans durch den Architecten Cramastier hier eine sehr schöne Grabcapelle, im Innern 38 F. weit, mit vier, 10 F. weiten, Vorsprüngen erbaut und mit einer 38 F. im Durchmesser haltenden Kuppel bedeckt. Die Vorderseite ziert eine dorische Portike. Die Mutter Ludwig Philipps gründete hier, als Erbbegräbniß des Hauses Orleans, eine Kirche, die im deutschen Style erbaut und mit ausnehmend schönen Glasmalereien ausgeschmückt ist.

Drillbohrer (fr. trepan à archet, engl. drill), ein Bohrer mit dreieckiger meiselförmiger Spitze, der an seinem Stiele eine Rolle hat und, mittels eines Bogens und einer umgelegten Schnur durch Hin- und Herziehen bewegt wird, weshalb er auch gewöhnlich Geigenbohrer genannt wird. Dieser Bohrer wird beim Gebrauche meistens vor die Brust gestellt, doch kann man ihn auch in einem besondern Bohrgestelle, namentlich zum Metallbohren, gebrauchen.

Drilling (fr. pignon, engl. pin-wheel), Drehling, Trilling, Getriebe, ist ein Treibrad von verhältnißmäßig kleinem Durchmesser, welches dazu dient, die langsame Bewegung eines großen Triebrades schneller zu machen und zwar

dadurch, daß, wenn das größere Rad z. B. 80 Zähne hat und der in dasselbe eingreifende Drilling nur 5, dieser schon 16 Umdrehungen machen muß, während das Rad nur eine macht, sodaß wenn jenes in einer Minute z. B. 4 Umläufe macht, der Drilling deren in derselben Zeit 64 machen, also dessen Welle sich sechzehn Mal schneller drehen muß als die des Hauptrades. Der Drilling unterscheidet sich von den gewöhnlichen Rädern dadurch, daß er aus zwei runden Scheiben besteht, zwischen denen die Stäbe eingesetzt sind, welche die Zähne, Triebstöcke, des Drillings bilden. In dieser Gestalt kommt der Drilling bei Mühlen, Tretscheiben u. dergl. vor, in kleinen Maschinen z. B. in Windewerken u. dergl. die ganz von Eisen sind, erscheinen aber die Zähne des Drillings dicht an der Welle, sodaß er massiv ist, oder sie sind auch wohl in die Welle eingeschnitten.

Druck (fr. pression, engl. pressure) ist eine, aus der allen Körpern inwohnenden Kraft, sich nach dem Mittelpuncte der Erde zu bewegen, entstehende Erscheinung, indem solche Körper gegen eine Unterlage mit einer Kraft wirken, welche mit ihrer eigenthümlichen Schwere in einem gewissen Verhältniß steht. Dieser Druck, welcher seiner Natur nach stets gegen den Mittelpunct der Erde gerichtet ist, wird aber durch die Art und Gestalt der Unterlagen besonders modifizirt, sodaß in gewissen Fällen seine ursprüngliche Richtung gänzlich verschwindet und er in Seitenpressungen übergeht. Dahin gehört z. B. der Seitenschub der Gewölbe. Bei besonders elastischen Körpern, z. B. bei dem Wasser, der Luft ꝛc., findet aber der Druck nicht allein gegen die Unterlagen hin statt, sondern er wird gleichzeitig Seitendruck, sodaß nicht allein der Boden, sondern auch die Seitenwände des einschließenden Gefäßes eine Pressung erleiden. So wird z. B. jeder Punct in der Seitenwand eines mit Wasser gefüllten Gefäßes eine Pressung erfahren, welche mit der Höhe der über demselben befindlichen Wassersäule im Verhältniß steht. Wenn man daher an einem solchen Puncte eine Oeffnung in die Seitenwand macht, so wird das Wasser durch diese Oeffnung mit einer um so größeren Geschwindigkeit strömen, je tiefer die Oeffnung unter der Oberfläche des Wassers liegt und die Geschwindigkeit wird abnehmen, je mehr sich der Wasserspiegel durch den Ausfluß senkt. Wasserbehälter, die keine hinreichend starken Seitenwände haben, werden durch den Seitendruck des Wassers auseinander getrieben. Die Lehre vom Druck des Wassers ist für den Hydrotecten bei Anlegung der Dämme, Deiche und Brücken ꝛc. von größter Wichtigkeit. Ohne den Druck würden wir eine große Anzahl natürlicher Erscheinungen gar nicht haben.

Druckpumpe (fr. pompe foulante, engl. pressing pump). In den gewöhnlichen Pumpen wird das Wasser bekanntlich durch den Druck der Luft, welcher auf jeden Quadratzoll mit einem Gewichte von etwa 14 Pfd. preßt, empor getrieben, indem durch das Steigen des Kolbens in der Steigröhre über dem Wasserspiegel ein luftleerer Raum entsteht, in welchen die äußere atmosphärische Luft das Wasser des Brunnens emportreibt. Dieser Druck der atmosphärischen Luft hat aber seine Gränzen und man ist nicht im Stande mittels dieser sogenannten Saugpumpen das Wasser höher als 28—32 F. zu heben (s. Saugpumpe). Soll nun aber das Wasser dennoch höher gefördert und oben etwa gar mit einer gewissen Gewalt aus der Oeffnung des Steigrohres getrieben werden, so bedient man sich dazu einer Druckpumpe. Diese besteht zunächst aus dem Saugerohr, welches am Fuße ein, sich nach Innen öffnendes Ventil hat und in dem sich ein massiver Kolben auf- und abbewegt. Nahe am Fuße des Saugrohres befindet sich ein nach Außen aufgehendes Ventil, hinter welchem ein Verbindungsrohr liegt, welches in das eigentliche Steigrohr übergeht, das in der erforderlichen Höhe seine Ausflußöffnung hat. Das Spiel der Druck-

pumpe ist folgendes: Nehmen wir an, daß das Saugerohr und das Steigrohr leer sind und der Kolben dicht oberhalb des Ventils stehe, das in das Verbindungsrohr führt. Bewegen wir nun den Kolben aufwärts, so wird zunächst die äußere atmosphärische Luft in dem Steigrohr das Ventil desselben nach innen zu drücken streben, es also schließen, da sich mit dem Steigen des Kolbens die Luft unter demselben sehr bedeutend verdünnt. In diesen bei dem fortgesetzten Steigen des Kolbens fast luftleer werdenden Raum preßt nun die äußere atmosphärische Luft das Wasser durch das nach innen sich öffnende Saugventil und das Innere füllt sich also mit Wasser. Sobald der Kolben nun auf dem höchsten Puncte angelangt ist und seine absteigende Bewegung beginnt, wird das in dem Saugrohre stehende Wasser eine Pressung erleiden und deshalb das Saugventil schließen, bei fortgesetztem Abwärtsgehen des Kolbens aber das nach außen sich öffnende Ventil des Verbindungsrohres aufstoßen und in das Steigrohr treten, in welchem es durch den Druck des Kolbens emporgetrieben wird. Sobald nun der Kolben am tiefsten Puncte angelangt ist und wieder zu steigen beginnt, schließt sich durch den Druck des Wassers in der Steigröhre das Druckventil, dagegen aber entsteht im Saugrohre wieder eine Luftverdünnung, das Saugventil öffnet sich, Wasser tritt ein und das früher beschriebene Spiel der beiden Wassersäulen in der Saug- und Steigröhre wiederholt sich. Um die zur Bedienung einer Druckpumpe erforderliche Kraft zu berechnen, ermittelt man zuvor den cubischen Inhalt des Steigerohres. Hat dasselbe z. B. einen Querschnitt von 4 □Zoll und eine Höhe von 50 F., so wird der cubische Inhalt = 6400 Cubikzoll oder 3,7 Cubikfuß sein. Da nun ein rheinl. Cubikfuß Wasser 66 preuß. Pfund wiegt, so wird das in der Steigröhre vorhandene Wasser 244,2 Pfd. wiegen und diese Kraft wird erfordert werden, um den Kolben im Saugrohre abwärts zu drücken, wenn das Steigrohr gefüllt ist, wozu allerdings noch etwas für die Reibung zu rechnen ist, sodaß man eine Kraft von 260 Pfd. nehmen muß. Soll nun eine Kraft an einem gewöhnlichen Pumpschwengel, d. h. einem doppelarmigen Hebel wirken, dessen kurzer Hebelsarm 8 Zoll, der lange aber 48 Zoll hat, so wird sich $8:48 = 1:6 = x:260$ verhalten, d. h. die am Angriffspuncte des langen Hebelsarmes wirkende Kraft muß $\frac{260}{6} = 43{,}3$ Pfd. sein. Diese Annahme genügt indessen nur, wenn bei der Ausströmung ein reiner Ausfluß des Wassers stattfinden soll, wird aber ein Springen des Strahles beabsichtigt, wie bei Feuerspritzen, Fontainen 2c., so treten andere Verhältnisse ein, deren Ermittelung nicht in den Bereich dieses Werkes gehört.

Druckwasser (fr. eau souterraine, engl. underground-water), Drängewasser, nennt man dasjenige Wasser, welches in Keller und ausgegrabene Fundamente oder auch in das Binnenland hinter Deiche tritt, sobald der Wasserstand im Ganzen oder in einzelnen Wasserbehältern des vorligenden Erdreichs höher ist, als die diesseitige Oberfläche des Bodens. Sobald die Wasserstände außen wieder sinken, schwindet auch das Druckwasser, wie dies z. B. in vielen Kellern in Hamburg der Fall ist, die bei Springfluthen sich fast ganz mit Wasser füllen. Man kann in den meisten Fällen den Wirkungen des Druckwassers in Kellern durch starke Mauern und durch Anwendung von hydraulischem Mörtel begegnen, doch wird dazu eine sehr sorgfältige und mit gutem Material unternommene Arbeit erfordert. Auch beim Fundamentgraben findet sich häufig Druckwasser, welches man vor dem Fundamentlegen auszuheben hat.

Druckwerk (fr. machine à pression, engl. pressing-machine) heißt im Allgemeinen jede Maschine, bei welcher durch die wirkende oder bewegende Kraft ein gewisser Druck erzielt wird. So sind die Druckerpresse, der Durchschlag bei

Metallarbeitern 2c. Druckwerke. Im engern Sinne nennt man aber „Druckwerk" eine Druckpumpe (s. d.) und zwar eine solche Verbindung mehrerer Druckpumpen, daß dadurch ein ununterbrochener Wasserstrahl erzielt wird. Gewöhnlich werden zwei Druckpumpen in solcher Art zusammengestellt, daß während der Kolben der einen steigt, der der andern abwärts geht, wenn beide durch einen doppelarmigen Hebel in Bewegung gesetzt werden. In den meisten Fällen geben dann beide Steigröhren ihr Wasser in einen Windkessel, dessen Luft sie comprimiren und dann aus demselben mittels einer eigenen Vertheilungs- oder Ausgußröhre ins Freie treten. Mittels eines solchen Windkessels kann man schon durch eine einfache Pumpe einen continuirlichen Strom erhalten. Feuerspritzen haben, sie mögen nun einen oder zwei Stiefel haben, stets einen Windkessel.

Drücker (fr. clinche, poignée, engl. thumb) ist der messingne oder eiserne Handgriff an Thürschlössern, der entweder bei der hebenden Falle niedergedrückt oder bei der schießenden gedreht wird, im letztern Falle heißt der Drücker auch wohl Olive.

Drüssel s. v. w. Schleußenschwelle (s. d.).

Drummsäge oder Trummsäge s. v. w. Schrotsäge (s. d.).

Dschonke (fr. yonke, engl. Djunk) ist das Schiff der Chinesen und Japaner, welches aber noch die Merkmale der frühesten Kindheit der Schiffsbaukunst an sich trägt. Die größeren chinesischen Dschonken sind von etwa 200 Tonnen Last und haben zwei Masten und eben so viel Segel, welche von Reisstroh geflochten sind und beim Einreffen in Falten geschlagen oder gerollt werden. Die Dschonken sind mit Verbandholz überladen, das aber so unsystematisch geordnet und so schlecht bearbeitet ist, daß oft ein einziger Kanonenschuß hinreicht, eine ganze Dschonke zu zerstören. Zwischen den Kriegs- und Handelsdschonken findet im Bau kein Unterschied statt. Vor acht Jahren erschien die erste Dschonke in den nördlichen Meeren.

Duchten (fr. torons, engl. thwarts) sind auf den Flußkähnen vierkantige gekrümmte Balken von Eichenholz, deren stärkste Krümmung 6 Zoll beträgt, und die 18 Zoll breit und 8 Zoll dick sind. Sie liegen nach der Breite des Kahns zwischen den beiden obersten Planken und dienen nicht allein dazu, sämmtliche Planken vor dem Sinken und Auseinanderweichen zu sichern, sondern es wird auch zwischen den beiden mittelsten der Mastbaum aufgerichtet. Jeder Kahn enthält mindestens drei Duchten. Der Schiffszimmermann schneidet jede aus einer starken Bohle und behaut sie auf der hohen Kante mit der Art oder dem Breitbeil oder der Krummhaue. Er paßt jede zwischen die beiden obersten Planken des Kahnes nach der Breite desselben horizontal ein und befestigt sie an jedem Ende mit einem starken eisernen Ankerbolzen, den er durch ein Loch der obersten Planke steckt. An seinem äußern Ende hat der Anker einen Widerhaken der sich gegen die oberste Planke lehnt und an der Ducht wird er mit eisernen Klammern befestigt. Auf die beiden mittelsten Duchten kommen zur Befestigung des Mastes die Scharstöcke.

Duckstein (fr. tuf, engl. tufaceons limestone), Kalktuff, Kalksinter. Hierher gehören viele Kalksteinmassen, welche sichtlich aus kohlensauren Kalktheilen zusammengesintert sind. Porös, schwammig und blasig erscheint der Stein oft als krusten- oder rindenartiger Ueberzug anderer Steine und hat dann eine Menge Löcher, welche durch zerstörte Vegetabilien entstanden sind. Die äußere Oberfläche des Steines ist gemeiniglich rauh, die Gestalt röhrenförmig, die Farbe weiß, grau oder braun. Der Kalktuff kommt in allen Ländern, aber selten in Lagern von ziemlicher Mächtigkeit, vor, doch ist er nicht mit dem vulkanischen Tuff zu verwechseln. Als Mauerstein sind die verschiedenen Arten des Ducksteins an der freien Luft wenig werth, weil sie keine hinreichende Festigkeit besitzen

und das Wasser hartnäckig an sich halten. Sie werden durch den Frost leicht zerstört und die eisenschüssigen, gefärbten, Arten sind, obschon die härtesten, doch die unbeständigsten. Zu Mauern, die im Trocknen stehen und keine große Last zu tragen haben, sind diese Steine einigermaßen brauchbar, da sie leicht sind und sich mit dem Mörtel leicht und fest verbinden; in abwechselnder Nässe und Trockenheit aber haben sie keinen Bestand. Wegen ihrer großen Leichtigkeit bedient man sich der härtern Arten, dort wo sie häufig vorkommen, zu flachen Gewölben. Man findet aber auch, z. B. bei Königlutter im Braunschweig'schen, einen sehr compacten Tuffstein, der sich im Wasser hält und deshalb zu Wasserbauten benutzt wird. Auf der Insel Malta führt man Gebäude von Tuffquadern auf.

Duckung (fr. abaissement, engl. dip) der nach der Form des Wasserrades ausgeschweifte Boden eines Mühlgerinnes.

Düne (fr. dune, engl. down) ist ein Sandhügel, welcher sich an der Meeresküste aus dem, durch den Wellenschlag angeworfenen Sande bildet und der sich durch anwachsende Gräser und Gesträuche befestigt. Feste Dünen sind von der Natur gebildete Seedeiche, obschon die Beweglichkeit ihrer Bestandtheile meistens daran Schuld ist, daß die Dünen tief landeinwärts getrieben werden und den fruchtbaren Boden versanden. Durch Anpflanzung ist es den Strandbewohnern an vielen Orten gelungen, die Dünen zu befestigen und dort sind sie von so großem Nutzen, daß man ihre Bildung durch in den Sand gesteckte Strohbüschel, Buschflechten, Zäune und Strohmatten befördert und sie dann bepflanzt. So ist z. B. Holland vom Ausflusse des Meeres bis zum Helder, auf eine Strecke von 15 Meilen lediglich durch die Dünen geschützt.

Düngerstätte (fr. fosse à fumier, engl. dung-place) ist derjenige Platz auf einem Hofe, namentlich bei landwirthschaftlichen Anlagen, an welchem der Dünger aus den Ställen angehäuft und bis zu seiner weiteren Verwendung aufbewahrt wird. Die Düngerstätte muß, um ihren Zweck zu erfüllen, möglichst nahe an den Vieh- und Pferdeställen liegen und in der gehörigen Länge, Breite und Tiefe ausgegraben sein, um den Dünger des gesammten Viehstandes die nöthige Zeit hindurch aufnehmen zu können. Uebrigens muß die Düngerstätte wasserdicht sein, damit nicht die Jauche verloren gehe, welche bei dem Dünger von hohem Werthe ist; deshalb ist es gut, die gesammte Düngerstätte im Boden und in den Wänden mit hydraulischem Mörtel und Bruch- oder Ziegelsteinen auszumauern, jedenfalls aber sie rings um und im Boden mit einer hinreichend dicken Schicht wasserdichten Thons oder Letten auszuschlagen. Zu den Düngerstätten gehören auch die Gruben unter den Abtritten (s. Senkgrube).

Dünkirchen, die Hauptstadt des französischen Norddepartements, eine der ersten Handelsstädte Frankreichs mit 24,600 Ew. und einem Kriegshafen für 200 Schiffe. Die Stadt ist schön gebaut und hat meistens gerade und breite Straßen. Unter den öffentlichen Gebäuden erwähnen wir das Rathhaus, welches 1462 errichtet und die große Cathedrale, die im Jahre 1407 von Ziegelsteinen im deutschen Style erbaut wurde. Diese Kirche hat fünf Schiffe, deren mittleres 24 F. weit und 74 F. hoch ist. An jeder Seite stehen neun, 4 F. starke Rippenpfeiler 12 F. von einander entfernt, welche, durch Spitzbogen unter einander verbunden, die hohen Wände tragen. Im letzten Viertel des 18. Jahrh. faßte man den Entschluß, den westlichen Theil der Kirche von dem jetzt isolirt stehenden Thurme aus auf 75 F. abzutragen um vom Markte aus für eine Straße Raum zu gewinnen und in der That, der Plan wurde ausgeführt. Dadurch ist die Kirche auf die oben erwähnte Länge der neun Pfeiler beschränkt worden und der Architect Louis, welcher sich damals durch den Bau des Theaters von Bordeaux berühmt gemacht hatte, erhielt den Auftrag, die

neue Façade der Kirche zu entwerfen, dessen er sich auf die Weise entledigte, daß er eine Portike corinthischer Ordnung mit 6 freistehenden 4 F. 2 Z. dicken Säulen vorlegte, welche auf hohen Sockeln stehen und einen viel zu hohen Giebel tragen. Zu jeder Seite der sechs freistehenden Säulen finden sich noch zwei vor einem Pfeiler stehende; alle sind bis auf $^2/_3$ ihrer Höhe cannelirt und über alle 8 Säulen ist der Giebel gelegt. Das Innere der Kirche zeigt noch den reinen deutschen Baustyl. Auf einem der freien Plätze der Stadt steht die schöne Erzstatue des Seehelden Jean Bart.

Dünnscheibe (fr. l'oiseau, engl. hod) ist ein dünnes, etwa 18—20 Zoll im Quadrat haltendes Bretchen, an dessen hinterer Seite ein Stiel ist und dessen sich die Maurer bedienen, um den Mörtel, welchen sie mit der Kelle aus dem Kalkkasten geschöpft haben, darauf zu legen und dann mit der Kelle gegen den abzuputzenden Bau zu werfen. Beim eigentlichen Mauern wird die Dünnscheibe nicht gebraucht.

Dunstfang s. v. w. Brodenfang (s. d.).

Duodecimalmaß ist dasjenige Längenmaß, bei welchem allemal der zwölfte Theil der nächst-höheren Ordnung die Einheit der nächst-niederen giebt, wo also die Ruthe in 12 F., der Fuß in 12 Zoll und der Zoll in 12 Linien getheilt ist (s. Dezimalmaß). In vielen Ländern ist dasselbe sehr zweckmäßig durch das Dezimalmaß ersetzt.

Durchbinden, die Reis- und Packwerke einer Uferbefestigung durch Einziehen neuer Reiser und Bindeweiden ausbessern. — D. nennt man auch das Durchgreifen eines Steines durch die ganze Wand, so daß sein Haupt zu beiden Seiten sichtbar wird.

Durchbrochene Arbeit (fr. ouvrage percée, à jour, engl. pinking) Verzierungen aus Holz, Blech, Steinen, oder gebranntem Thone, welche dadurch gebildet werden, daß einzelne Theile der Tafeln, welche den Grund bilden, vollständig entfernt werden und nur die stehenbleibenden das Ornament darstellen. Dergleichen Ornamente kommen bei Oefen, Fenstern, Brüstungen, Kirchstühlen rc. vor und namentlich waren die Holz- und Steinarchitecten des Mittelalters reich an schönen und geschmackvollen Verzierungen dieser Art. —

Durchfahrt (fr. porte cochère, engl. gateway torough-fare) ist ein für Fuhrwerk eingerichteter Durchweg durch ein Gebäude. In den meisten Fällen wird man die Durchfahrt in die Mitte der Facade legen und dieselbe dadurch in zwei symmetrische Hälften theilen; ist man jedoch der innern Einrichtung des Hauses wegen genöthigt, die D. an die Seite zu verlegen, so muß man, wenn der Hof groß genug ist, an dem andern Flügel eine zweite D. anbringen, oder, wenn dies nicht der Fall sein kann, die Decoration des gegenüberliegenden Flügels darnach modifiziren, daß sie jener entsprechend werde. Gewöhnlich ist die Durchfahrt auch der Haupteingang des Hauses; jedenfalls muß sie mit hölzernen oder eisernen Thoren zu verschließen sein. Die Durchfahrt wird am besten beklotzt (s. beklotzen), da bei der gepflasterten Durchfahrt die Wagen zu sehr rasseln.

Durchfluchten (fr. tracer, engl. to trace) die verschiedenen Baulinien eines Gebäudes mittels einer angespannten Schnur und eingeschlagener Markpfähle bezeichnen, um danach die Fundamente anzulegen.

Durchfrieren s. v. w. Ausfrieren (s. d.).

Durchgehende Säulen (fr. colonnes passantes, engl. passing columns) nennt man diejenigen Säulen, welche bei einem Gebäude durch mehrere Stockwerke gehen und an den Facaden von der Plinthe bis unter das Dachgesims reichen. Den Gegensatz bilden die übereinander gestellten Säulenreihen, deren jede nur einem Geschoß angehört. Die durchgehenden Säulen geben einer Façade

ein großartiges Ansehen, doch muß man sich, wo dieselben nur Halbsäulen sind, hüten, Bandgesimse der Etagen oder Brustgesimse der Fenster gegen sie anstoßen zu lassen, indem durch dieselben die Begränzungslinien der Säulen widerlich unterbrochen und deren Eindruck gestört wird. Dies macht die Anordnung der Stockwerke bei solchen Façaden schwierig.

Durchlaß (fr. passoir, engl. sliding door) ist ein kleiner Schieber in den großen Schleusenthoren, welcher vor Oeffnung des ganzen Thores gezogen wird, um die Wasserstände innen und außen zu gleichen. Da die großen Thore dadurch in ihrer Festigkeit beeinträchtigt werden, legt man bei den besseren Schleusen den Durchlaß in Form eines kleinen Canales dergestalt in die steinerne Schleusenwand, daß er nahe am Schleusenboden hinter der Pforte durchgeht und in der Mitte durch einen Schieber geschlossen wird, der von oben her aufgewunden oder geschlossen wird. — D. (fr. coupure, engl. running pontoons) sind bei einer Schiffbrücke diejenigen Pontons, welche mit dem Theile der auf ihr ruhenden Brücke beweglich sind und ausgefahren werden können, um die Schifffahrt auf dem Strome nicht zu unterbrechen. Bei stehenden Brücken ist der Durchlaß entweder eine Zugbrücke (s. d.), oder eine Drehbrücke (s. d.).

Durchlochen (fr. trouer, engl. to work trough) nennt der Zimmermann das Verfahren in Folge dessen in den Ständern 2c. die Zapfenlöcher durch und durch gearbeitet werden, was namentlich dort geschieht, wo zu beiden Seiten des Ständers Riegel oder Bänder sind. Man sollte es vermeiden, da es das Holz unverhältnißmäßig schwächt und lieber die anliegenden Riegel etwas vorrücken.

Durchrammen, einen, in seiner Böschung wandelbar werdenden Damm durch Einrammen von Pfählen in die Böschung neue Festigkeit geben.

Durchschlag, ein Damm, welcher durch ein stehendes Gewässer geführt ist. Der Durchschlag muß eine Durchlaßbrücke haben, damit das Wasser auf beiden Seiten in Verbindung bleibt.

Durchschlagen (fr. s'affaisser, engl. sink) nennt man das Senken der Balken und Decken, welche nicht die gehörige Unterstützung haben, oder von obenher zu stark belastet sind. Obschon man durch doppelte Stakung oder kreuzweise Stellung der Staken dem Uebel vorbeugen will, ist diese Aushülfe doch nur mangelhaft. Besser ist es die Balken welche sich durchschlagen, durch Schrauben wieder in die Höhe zu bringen und durch zwei an jeder Seite angelegte Bohlenstücken, welche nach der Mitte gegen einander anstreben und mit den Balken selbst verbolzt sind, zu verstärken. Bei neuen Gebäuden darf das Durchschlagen ohnehin nicht stattfinden, da man bei solchen den Balken die gehörige Stärke oder Unterstützung geben muß.

Durchschnitt (fr. Coupe, engl. Profil, section), Profil (s. Bauriß 5.). Bei jedem Bau müssen Profile des Bauwerkes gemacht werden und zwar meistentheils Längenprofile und Querprofile. Dieselben müssen in möglichst großem Maßstabe und höchst genau gemacht werden, damit man jede Construction daraus ersehen kann, auch sollen die Abmessungen mit Zahlen deutlich eingeschrieben werden, damit nicht etwa Irrthümer durch das Abgreifen der Maße entstehen. Schattirt werden die Durchschnitte nicht, da dies nur der Deutlichkeit Eintrag thut, dagegen legt man das Holzwerk gelbbraun, das Eisen blau, das Mauerwerk blaß zinnoberroth und die Sandsteinarbeit blaß carminroth, Bruchsteinarbeit graugelb, und Erde, Schutt oder dergl. braun an. Die Durchschnitte sind die wichtigsten und schwierigsten Zeichnungen für ein Bauwerk und an ihnen kann man dasselbe am besten studiren. Oft ist die Durchschnittslinie keine gerade, sondern eine rechtwinklig gebrochene Linie. Dieser Fall tritt ein, wenn der Durchschnitt nach der gegebenen Linie gewisse unwichtige Theile zeigen, andere, wichtige aber nicht mit darstellen wird; alsdann bricht

man die Durchschnittslinie so, daß sie durch die wichtigen Theile geht und die unwichtigen unberührt läßt. Diese Brechung der Durchschnittslinie muß aber jedesmal im Grundrisse angegeben werden.

Durchstechen (fr. couper, engl. to cut through), in einem Damme oder einem Deiche einen Graben machen, um dem Wasser einen Durchgang zu öffnen. — D. (fr. percer, engl. to thrust through), in einer Zeichnung, welche man rasch und genau copiren will und wo man das Original nicht zu schonen braucht, alle Eckpuncte oder sonstige wichtige Puncte, nachdem man ein Blatt Zeichenpapier untergelegt hat, mit einer feinen Copirnadel durchstechen, sodaß man nach Entfernung des Originales nur die durchgestochenen Puncte durch Linien zu verbinden braucht.

Durchstich (fr. coupure, engl. cut) nennt man das Abschneiden der Flußkrümmung, indem man bei einem solchen Flußbogen ein neues Flußbett in der Richtung der Sehne desselben ausgräbt und den Fluß in dasselbe leitet. Wenn man nicht den Fluß selbst zu Hilfe nehmen könnte, würde dieselbe oft mit unerschwinglichen Kosten verknüpft sein; so aber erleichtert man sich die Arbeit bedeutend, indem man nur einen Graben zieht, dessen Breite höchstens $1/_8$ der Flußbreite ist und es nun dem Flusse überläßt sich sein Bett selbst gehörig auszuwaschen. Man legt einen Durchstich an um das Schlängeln eines Flusses und das gefährliche Waschen an den concaven Uferflächen zu beseitigen, um gefährliche Ueberschwemmungen welche durch solche Flußkrümmungen herbeigeführt werden, zu vermeiden, indem man dem Flusse dadurch, daß man ihn gerade leitet, mehr Gefälle und eine größere Schnelligkeit zu verschaffen sucht. Zu den Nachtheilen der Durchstiche gehört die dadurch oft herbeigeführte zu große Vermehrung der Geschwindigkeit, welche nicht allein der Schifffahrt Eintrag thun kann, sondern auch bei Fluthzeiten gefährliche Strömungen verursacht, auch wohl den Strom ungebührlich vertieft und die anliegenden Bauwerke in Gefahr bringt. Man sollte daher nur in Folge der höchsten Nothwendigkeit und nie ohne weise Ueberlegung aller Nebenumstände zur Anlegung eines Durchstichs schreiten.

Durchwurf (fr. claie, tamis, engl. rêve), ein schrägstehendes, mehr oder minder feines Drahtsieb oder Holzgitter, durch welches man den Mauersand mit Schaufeln wirft, um ihn zu reinigen.

Durchzeichnen (fr. calquer, engl. trace) diejenige Art eine Zeichnung zu copiren, bei welcher man auf das Original ein Blatt durchsichtiges, sogenanntes Pauß- oder Strohpapier legt, und die durchscheinenden Linien des Originales mit Tusche und der Feder oder mit Bleistift überzieht. Diese Art zu copiren findet oft bei topographischen Arbeiten statt, oder wenn man Zeichnungen auf die Kupferplatten oder die lithographischen Steine übertragen will, überhaupt aber überall dort, wo das Original in jeder Hinsicht geschont werden muß.

Durchzug (fr. solive passante, engl. summer) nennt man einen Balken, welcher als Träger oder Unterzug unter einer Reihe von Balken liegt um dieselben zu unterstützen.

Durham, die Hauptstadt der englischen Grafschaft gleichen Namens, am Waar gelegen, hat 20,000 Einw. Unter den öffentlichen Gebäuden müssen wir hier die Cathedrale erwähnen, welche zu den merkwürdigsten Bauwerken Englands gehört. Diese, im Jahr 1093 begonnene, Kirche bildet ein lateinisches Kreuz und hat, außen gemessen, eine Länge von 588 F. Ihr Langhaus und das Chor bestehen aus drei Schiffen und das Kreuz vorn hat östlich ein Seitenschiff, an der westlichen Seite, wo ursprünglich der Eingang zwischen den beiden, 144 F. hohen, aber mit einer durchbrochenen Zinne endigenden Thürmen war, ist um 1160 die Galilai-Kapelle angelegt, welche im 15. Jahr-

hundert restaurirt und mit Spitzbogenfenstern versehen worden ist. Ihre Länge beträgt 88 F., die innere Weite 48 F. und die Höhe bis unter die aus Balken bestehende Decke, 30 F. Sie hat eine Reihe 2 F. starken und 12 F. 6 Z. hohen Bündelsäulen, welche auf 10 F. 6 Z. Abstand stehen und mittels halbkreisförmiger Bogen unter einander verbunden sind, welche die Scheidemauern tragen. Auf der östlichen Seite hinter dem Chore liegt die Neunaltarskapelle, um 1242 von Thomas Melsonby erbaut, der auch das Hauptschiff des Langhauses in Spitzbogenstyl einwölben ließ. Sein Nachfolger, der Prior Bertram Middleton setzte diese Bauten um 1244 fort und führte den obern Theil des 217 F. hohen Mittelthurmes auf. Derselbe ruht auf vier Bündelsäulen, jede im Kern 12 F. 6 Z. stark, die auf 26 F. Abstand stehen und, bis zu den gewölbten Kreisbogen eine Höhe von 52 F. haben. Der Prior Hugh Darlington baute um 1280 die Platform und Zinnen dieses Thurmes. Die im Innern 30 F. tiefe und 85 F. hohe Neunaltarskapelle ist durchaus im deutschen Styl erbaut, hat auf der Nordseite ein sehr großes, schönes Fenster, die daneben stehenden Stützpfeiler enden thurmähnlich und in dem rechts liegenden befindet sich eine Wendeltreppe. — An der Nordseite des Chores liegt die Sacristei und am südlichen Ende der Mauer war der Capitelsaal, welcher einen halbrunden Abschluß hat. Er ist ihm Jahr 1133 vom Bischof Gottfried Rufus im byzantinischen Style angelegt, aber leider so verwahrlost worden, daß in neuerer Zeit ein neues Capitelhaus an seiner Stelle erbaut werden mußte. Gegen den Anfang des Langhauses, an dessen Südseite, stößt ein Gebäude, im deutschen Style erbaut, welches zur Singeschule dient und zwischen diesem und dem Capitelhause, dem südlichen Theile des Querschiffes und dem Langhause der Cathedrale ist der, ein Quadrat von 112 F. Seite bildende, 15 F. weite Kreuzgang, der im Jahr 1088 begonnen und 1406 vollendet wurde. —

Der ursprüngliche, im Jahr 1093 unterbrochene Bauplan der Cathedrale wird dem Bischof Wilhelm Carilepho zugeschrieben, doch wurde die Kirche selbst erst unter seinem Nachfolger erbaut und selbst dann erhielt das Hauptschiff und das Chor nur eine Bedeckung mit einem sichtbaren Dachstuhle, wie die ältern italienischen Kirchen und beide wurden erst in den Jahren 1290 und 1292 überwölbt. Diese 12 Z. starken Gewölbe sind mit spitzbogigen Rippen, also im deutschen Style ausgeführt. Das Langhaus hat im Inneren, bis zur Mitte des ersten Hauptpfeilers, vom Kreuze an, eine Länge von 202 F., die Weite des Mittelschiffes zwischen den Kernen der 12 F. starken Bündelsäulen beträgt 27 F. und die Höhe 51 F. und eben so hoch ist das Chor. An jeder Seite des Hauptschiffes steht zwischen zwei Bündelsäulen mit einfachen Capitälen, eine 8 F. starke und 28 F. hohe Rundsäule, welche als Stütze für die Bögen dient, auf denen die hohe Wand des Mittelschiffes ruht. Die Weite eines jeden Seitenschiffes beträgt 13 F. und deren Höhe 51 F., sie sind mit zwei Reihen übereinander stehender Fenster erleuchtet. Im Langhause sind diese Fenster mit vollen Kreisbögen über kleinen Säulen geschlossen, im Chor sind die 22 F. weiten und 20 F. hohen Fenster etwas spitzbogenförmig und bei jedem stehen in einer zweiten Reihe jedesmal zwei sehr kleine Fenster in einer Füllung. An den äußeren Wänden sind im Erdgeschosse, je zwischen zwei Stützpfeilern, zwei auf Wandsäulen ruhende volle Kreisbogen gewölbt. In der nördlichen Seite des Kreuzarmes ist ein 24 F. breites, 53 F. hohes, im Spitzbogen geschlossenes Fenster angebracht. Das Innere der Cathedrale wird durch 116 Fenster beleuchtet und dieselbe hat drei mit Dreiviertelsäulen geschmückte perspectivische Portale, bei deren Construction der volle Kreisbogen vorwaltet. — Die merkwürdigste Decoration im Innern ist der im Hintergrunde des Chores stehende Hochaltar. Die Höhe der Hinterwand desselben ist 31 F. 9 Z. und die Arbeit

daran hat 30 Jahr (1350—1380) in Anspruch genommen. Dieser Altaraufsatz oder Schrein besteht aus fünf Hauptpyramiden, die in der Höhe dreimal durchbrochen sind, aus einer Pyramide von mittler Höhe und aus einer Menge von Giebeln und Nischen in welchen ehmals Statuen standen. Das Ganze ist eines der schönsten Erzeugnisse des deutschen Styles. — Die Cathedrale zu Durham zeigt, wie sowohl der byzantinische oder sogenannte Anglo-Norman-Styl, der in den meisten Theilen vorherrschend ist, als auch der Spitzbogen- oder deutsche Baustyl, der namentlich bei den später aufgeführten Gewölben und bei den nach und nach hinzugekommenen Zusätzen und bei der nöthig werdenden Erneuerung bei dieser Kirche in Anwendung kamen.

Dyk provinziell für Deich oder Damm (s. d.).

E.

Eau somache, Kolk, (engl. pool, pond), nennt man eine Vertiefung, welche an der Landseite eines Dammes oder Deiches durch das über die Kuppe stürzende oder sonst durchdringende Wasser gebildet wird.

Ebbedamm (fr. talus intérieur, engl. inner slope) nennt man bei einem Deiche die innere, dem Binnenlande zugekehrte, Seite, während die äußere der Fluthdamm heißt.

Ebbeseite (fr. face intérieure, engl. inner side) heißt bei Meeresschleußen die gegen den Strom gerichtete Seite der Schleuße und das dort befindliche Schleußenthor ist das Ebbethor.

Ebbe und Fluth (fr. flux & reflux, flot & jusant, engl. ebb and flood) das Fallen und Steigen des Wassers im Meere. Diese Erscheinung, welche sich im Laufe von 24 Stunden zweimal wiederholt, so daß jedesmal sechs Stunden lang das Wasser steigt (Fluth) und dann eben so lange Zeit braucht um wieder auf seinen alten Stand zurück zu kommen (Ebbe) wird durch den Einfluß des Mondes auf den Erdkörper hervorgebracht. Zwischen der Ebbe und Fluth, und umgekehrt, ist der Stand des Meeres etwa 10—15 Minuten unverändert. Die Höhe der Fluth ist in verschiedenen Meeren auch verschieden. So beträgt sie in ganz offenen Meeren etwa 3 F., in den nur gegen Osten offenen aber 30—50 F., die zum größten Theil vom Lande eingeschlossenen Meere haben eine sehr geringe Ebbe und Fluth und Binnenmeere, z. B. das caspische, gar keine. Mit dem Mondwechsel ändert sich auch das Maß von Ebbe und Fluth; am bedeutendsten ist die Fluth beim Neu- und Vollmonde und heißt dann Springfluth, am schwächsten ist sie beim ersten und letzten Viertel und heißt dann Wippfluth. Bei Flüssen, welche in das Meer münden, ist die Fluth bis auf 20 Meilen landeinwärts bemerkbar.

Ebbe- und Fluthanker (fr. ancre d'affourche, engl. small bow-anchor). Der Ebbe-Anker ist derjenige, welcher der fallenden Fluth widersteht und der Fluth-Anker derjenige, welcher sich der sinkenden Fluth widersetzt; beide zusammen werden Teianker oder Gabelanker genannt und wirken gemeinsam dahin, dem Fahrzeuge im Hafen einen ruhigen Stand zu geben.

Ebbe- und Fluth-Siele (fr. écluse de flux & reflux, engl. ebb and flood sluice) erhalten an jedem Haupte ein paar Flügelthore, die sich von selbst schließen, sobald die Fluth höher tritt als das Binnenwasser und sich eben so öffnen sobald der umgekehrte Fall eintritt. Diese Vorrichtung ist nöthig, damit nicht die Fluth das Binnenland überströme, oder damit auch, sobald das Binnenwasser das Uebergewicht über die Fluth erhält, das erstere seinen freien Abzug finde. Die Ebbe- und Fluththüren bei Schleusen, welche an einem Wasser

liegen das Ebbe und Fluth hält, erfordern eine eigenthümliche Construction. Jedes Haupt solcher Schleusen erhält zwei Paar Thüren in entgegengesetzter Richtung, so wie auch Drempel. Das eine Paar Thüren hält die Fluth ab, und das andere den Zurückfluß, wenn die Ebbe eintritt.

Ebbe- und Fluthdeich ist ein, noch besonders gegen die Fluth an gefährlichen Stellen errichteter Deich, welcher aber nur die Höhe der Springfluthen etwas übersteigt.

Ebene, schiefe (fr. plan incliné, engl. inclined plane). Die schiefe oder geneigte Ebene steht auf der Richtung der Schwere schief oder geneigt und spielt in der Statik eine wichtige Rolle. Man zählt sie unter die sogenannten einfachen Maschinen und in Betracht ihrer Anwendung auf Keil und Schraube zu den mechanischen Potenzen. — Schiefe Ebenen bei Eisenbahnen sind ein Gegenstand von hoher Wichtigkeit. — Wenn die Steigung in einem Landstriche, durch welchen eine Eisenbahn geführt werden soll, so unvortheilhaft und so gehäuft sind, daß nur mit großen Umwegen und bedeutenden Kosten vortheilhaftere Bahnlinien erlangt werden können, so muß man zu anderen und künstlichen Hülfsmitteln seine Zuflucht nehmen. In diesen Fällen pflegt man die Steigung zu modificiren. Statt daß man nämlich sonst die ganze Steigung der Bahn auf die gesammte Länge zu vertheilen sucht und Auftrag und Abtragen so viel als möglich in ein gleiches Verhältniß bringt, strebt man bei den genannten Linien dahin, recht viel horizontale oder doch fast horizontale Strecken zu erlangen und alle Steigungen an einigen Puncten zu concentriren, wo man dann, da hier die Kraft der gewöhnlichen Locomotiven nicht mehr ausreicht, zu künstlichen Anlagen seine Zuflucht nimmt. Diese Anlagen nennt man schiefe Ebenen und sie sind entweder selbstthätige Bahnen oder Bahnen mit stehenden Dampfmaschinen. a) Selbstthätige Bahnen. Beladene Fuhrwerke, welche eine bedeutende Steigung, Rampe, herabfahren, können, wo der Abhang stark genug ist, gleichzeitig andere leere Wagen hinaufziehen. Diese Anwendung nennen die Engländer self-acting oder selbstthätige Bahnen. In diesem Falle legt man entweder in die untere Hälfte des Abhanges eine Bahn, oder zwei Bahnen in der Mitte zum Ausweichen der Wagen, oder zwei Bahnen oben und eine gemeinschaftliche Bahn in der Mitte, oder endlich auf kurze Strecken oben und unten zwei Bahnen und eine Bahn in der Mitte. Die Bewegung wird durch ein großes Seil oder auch durch eine Kette mitgetheilt, die etwas länger ist als die Rampe und an deren Ende die zu befördernden Wagen angehängt werden. Das Seil oder die Kette läuft in der Mitte der Bahn auf Rollen und am obern Ende über eine Trommel oder Scheibe, welche hinter dem Gipfelpuncte unter dem Boden liegt. Diese Rolle, ein wenig in die entgegengesetzte Lage des Abhanges geneigt, wird durch zwei hölzerne Lager getragen und liegt in einer ausgemauerten Radstube, die mit starken Balken belegt ist, über welche die Bahnschienen gestreckt sind. Sie hat, nach Befinden, 6—16 F. Durchmesser. Befinden sich die beladenen Wagen auf der linken Bahn oben, so sind die leeren auf der rechten Bahn unten und sobald man die Wagen oben in Bewegung setzt, gehen die vollen Wagen abwärts und ziehen die leeren aufwärts. Durch die Bahnkreuzungen in der Mitte oder an den Enden werden dann die Wagen, wenn es nöthig ist, auf die andere Bahn gebracht. Ist der Abhang so steil, daß durch das Uebergewicht der vollen Wagen die Bewegung zu sehr beschleunigt werden würde, namentlich gegen das Ende der Fahrt, so muß man die Geschwindigkeit durch eine Bremse oder Hemmung mildern, welche sich oben an der Trommel befindet. Ist diese Hemmung noch nicht ausreichend, oder zu befürchten, daß das Seil in der Rinne gleitet, so müssen die Bremsen an den Wagen mit thätig sein, auch kann

man am untern Ende eine Gegenrampe anlegen. Das Gefälle der Rampe muß übrigens nicht gleichförmig, sondern oben stärker sein als unten, um die bewegende Kraft auszugleichen, welche das Gewicht des Seiles in demselben Maße, wie jenes von einer Bahn auf die andere übergeht, verstärkt. Auch kann man die Reibung dadurch vermehren, daß man das Seil, statt ein halbes, anderthalbmal um die Rolle gehen läßt. Nachdem die Wagen unten angelangt sind, nimmt ihre Geschwindigkeit ab und dies um so mehr, da sie jetzt das Seil noch hinter sich herziehen müssen; dagegen aber wird die Geschwindigkeit der auf dem Gipfel aulangenden Wagen durch ihre Schwere nicht mehr vermindert und kann nur durch die Bremse gehemmt werden. Sie bewegen sich also schneller, als das Seil von ihnen und den unten befindlichen, im Laufe zögernden, Wagen fortgezogen wird, ein Fall der auch eintreten müßte, wenn man die hinablaufenden Wagen plötzlich hemmen wollte. Dies Seil muß sich also unter den, am Gipfelpuncte darüber hingehenden Wagen schnell krümmen und aufwickeln. Um Beschädigungen, die dabei vorkommen könnten, zu verhüten, befestigt man an das Ende des sehr dicken und steifen Seiles Ketten von 32—36 F. Länge und bringt Vorrichtungen zum schnellen Aushängen der Wagen an. — Die Seile sind der wesentlichste Theil des Mechanismus auf der schiefen Ebene; ihr Durchmesser ist $1^1/_2$—$2^1/_4$ Zoll und der laufende Fuß wiegt 1—2,4 Pfd. Die Seile, selbst wenn es Drahtseile sind, die man in neuerer Zeit fast ohne Ausnahme anwendet, reißen öfters und um Unglück und Verluste zu verhüten, muß man Mittel haben die herabrollenden Wagen in solchen Augenblicken aufzuhalten. Dazu dient die Hemmung; aber auch die hinaufgehenden Wagen streben dann herabzurollen und hier ist die einfache Hemmung nicht hinreichend. Die Mittel deren man sich in solchen Fällen bedient, sind folgende: Man befestigt hinten am letzten Wagen zwei Hölzer, etwa 6 F. lang und 4 Z. im Quadrat dick, unten mit eisernen Spitzen, welche der Wagen, während er aufwärts fährt, nachschleppt, will er aber zurückrollen, so stemmen sich die Spitzen in die Bahn und halten den Wagen auf. Auch bedient man sich der starken mit Eisen beschlagenen Keile welche ein gemischt liniges Dreieck bilden, dessen zwei Katheten gerade Linien sind, während die Hypothenuse nach der Form des Radumfanges gekrümmt ist und sich beim Zurückgehen der Wagen unter das Rad legt. b) Schiefe Ebene mit stehenden (fixen) Dampfmaschinen. Sobald man keine Gegenlast auf einer Bahn zu ziehen hat, und letzteres ist gemeinhin nur bei den Eisenbahnen in Bergwerken der Fall, sondern nur gewöhnliche Bahnzüge die schiefen Ebenen hinauf bewegen will, bedient man sich fast immer der Dampfkraft und zwar gewöhnlich auf folgende Weise: In geringer Entfernung vom Gipfel der Rampe ist eine Trommel, von $4^3/_4$—$12^3/_4$ F. im Durchm. und nach Erfordern der Dicke des Seiles etwa 4—6 F. lang, angebracht, deren Welle horizontal und in senkrechter Richtung gegen die Linie der Schienen liegt. Diese Trommel ist mit einem gezahnten Rade verbunden, in welches ein Getriebe greift, dessen Axe mit einem Schwungrade und einer Ausrückung versehen und von einer Dampfmaschine aus in Bewegung gesetzt wird. Die Trommel kann sich auf der cylindrischen Achse von einem Ende bis zum andern verschieben, und diese Verschiebung geschieht durch einen Arbeiter mittels eines Hebels, sodaß das Seil stets genau in der Richtung der Bahnaxe gehalten wird. — Ist die Bahn selbst nur eine einfache, so liegt sie lediglich in der schiefen Ebene, und am Fuße des Abhanges befinden sich zwei Bahnen, auf welchen die Wagen stehen und sich kreuzen können, auf der Ebene selbst ist nur eine Bahn und auf der Platform des Gipfels, zwischen dem höchsten Puncte des Abhanges und der Maschine, befinden sich wieder zwei Bahnen, deren eine geneigt, die andere horizontal ist. Befinden sich die beladenen Wagen nebst dem einen

Ende des Seils unten, so hakt man dieses an die Wagen, die Trommel wird eingerückt und durch die Dampfmaschine in Bewegung gesetzt. Die Trommel dreht sich nun, und indem das Seil sich auf dieselbe aufrollt, werden die Wagen die schiefe Ebene hinaufgezogen. Oben angelangt, hakt man das Seil aus und die Wagen gehen dann mit der erlangten Geschwindigkeit nach einer Stelle an der Seite der Platform, wo sie stehen bleiben. Während die beladenen Wagen herauffuhren, brachte man den zum Bergabgehn bestimmten Train auf die andere Seite der Platform bis man das von dem aufkommenden Train losgehakte Tau an denselben hängt und ihn, nachdem die Trommel eingerückt ist, seiner eigenen Schwere überläßt. Die Trommel läuft dann frei und läßt zu daß alle Wagen dieses Trains bergab laufen und das Seil mit sich fortschleppen. — Wenn die Bahn eine doppelte ist, welcher Fall bei stärkerer Passage stets stattfindet, so sind zwei Trommeln, für jede Bahn eine, vorhanden. Sie drehen sich in einerlei Richtung, aber auf die eine läuft das Seil von unten her, auf die andere von oben her auf. Statt zweier Trommeln kann man auch, wie bei den selbstwirkenden schiefen Ebenen, eine große Rolle machen, welche durch die Transmission der Kraft von einer großen Dampfmaschine aus in Bewegung gesetzt wird. Dann muß aber die Reibung des Seiles auf der Rolle stärker sein als das Uebergewicht der beladenen Wagen über die leeren, weil sich sonst die Rolle drehen wird, ohne die Wagen zu bewegen. Ist die Rampe nicht so steil, daß die hinabrollenden Wagen das schwere Seil mit nehmen, so fügt man am Fuße der Rampe eine große Rolle hinzu, um welche ein zweites Seil läuft, dessen eines Ende an dem letzten der heraufgehenden, das andere aber an dem ersten der hinabgehenden Wagen befestigt ist. Liegt in der Linie einer Eisenbahn eine Anhöhe, deren Gipfel schmal genug ist und deren Abhang steil genug erscheint, um durch die leeren Wagen das Seil heraufziehen zu lassen, so ist nur eine, durch die Dampfmaschine zu bewegende, Trommel nöthig. Hat die Straße in diesem Falle nur eine Bahn, so legt man zwei Bahnen, auf jeder Seite am Fuße derselben eine, auf die Abhänge selbst aber nur eine Bahn, und auf dem Gipfel wieder zwei Bahnen mit geringerem Gefälle einander entgegengesetzt. Befindet sich nun ein Wagenzug am Fuße der einen Seite der Anhöhe, wohin das Seilende hinabgezogen worden, so hakt man es an den ersten der heraufzuziehenden Wagen an, rückt die Trommel ein und läßt durch die Dampfmaschine die Wagen hinauf ziehen. So wie dieselben oben sind, hemmt man die Maschine und hakt das Seil los. Die Wagen werden mit den Händen fortgeschoben und rollen nun, mit Hülfe des schwachen Gefälles, auf dem Gipfel bis zum Anfange des andern Bahnabhanges fort. Während dessen hakt man das Ende des heraufgezogenen Seiles an die hinabrollenden Wagen, löst die Trommel und fährt die Wagen vollends bis zum Abhange, auf welchem nun die Wagen hinabrollen und das Seil mit sich fortziehen, welches sich von der, frei auf der Welle laufenden, Trommel abwickelt. Hat die Straße zwei Bahnen so müssen auch zwei Trommeln vorhanden sein. — Auf solche Weise lassen sich starke Abhänge übersteigen und man kann auch mittels stehender Dampfmaschinen Fuhrwerk selbst auf der ganzen Länge einer ebenen Eisenbahn fortschaffen. — Ueber die Zweckmäßigkeit der Anlagen schiefer Ebenen und ob es überhaupt besser sei, diese Construction lieber zu wählen, als daß man die Bahnlinie verlegte oder günstigere Neigungen zu erlangen strebte, sind die Techniker des Eisenbahnwesens noch nicht einig; aber es scheint doch als würden die Anlagen der schiefen Ebenen nach und nach ganz aufgegeben werden. Einerseits erfordern selbst Anlagen immer noch einen verhältnißmäßig großen Kostenaufwand an und für sich, andrerseits aber sind die Kosten für die Bahneinrichtung, Seile, Rollen, Bedienung, den Bau der Maschinenhäuser, Dampf-

maschinen ꝛc. bereits in der Anlage sehr bedeutend, noch viel mehr aber in der Unterhaltung, um so mehr da die stehenden Dampfmaschinen beständig geheizt werden müssen, wenn auch die Passage augenblicklich unbedeutend ist. Unterdessen hat man im Locomotivenbau bedeutende Fortschritte gemacht, daß jetzt mit den gewaltigen Maschinen, welche in den letzten Jahren aus den Werkstätten unserer deutschen Maschinenbaumeister wie Borsig, Maffei ꝛc. hervorgegangen sind, Neigungen, die über die gewöhnlichen bedeutend hinausgehen, mit Leichtigkeit überstiegen werden und daß selbst die Passage über den Sömmering auf der Bahn von Wien nach Triest, ohne Anstand mit Locomotiven zurückgelegt wird. Ein nicht unbedeutendes Gewicht legen, bei der Frage um Beseitigung von schiefen Ebenen, auch die oft durch die geringsten Zufälligkeiten bedingten Unglücksfälle bei letzteren mit in die Wage, ja man spricht sogar davon, bereits vorhandene schiefe Ebenen umzulegen.

Ebenen (fr. applanir, planer, engl. to lewel, to plain) etwas durch Entfernung der Hervorragungen und Ausfüllung der Lücken gerade machen, demselben eine ebene Oberfläche geben, z. B. einen Hof oder eine Straße durch Auf- und Abtragen gerade machen, ein Stück Holz durch Abhobeln bis auf die tiefste Stelle glatt machen.

Ebener Erde (zu) (fr. réz de chaussée, engl. ground floor) s. v. w. Erdgeschoß (s. d.).

Ebenholz (fr. bois d'ébène, engl. ebony) ein tief schwarzes, sehr hartes und schweres, ziemlich sprödes Holz, das von mehreren Baumarten, namentlich der Diospyros und Mabo und der Fornasina, deren erste beide in Ostindien, die letztere in Aethiopien wachsen, gewonnen wird. Der Splint dieser Hölzer ist weiß und nur der Kern ist schwarz und liefert das brauchbare Holz, dessen man sich hauptsächlich zu feinen Tischler- und Drechslerarbeiten bedient. Das arabische Ebenholz ist olivengrün mit braunen Adern und das westindische ist grünlich braun. Bei den Bauarbeiten kommt das Ebenholz selten in Anwendung, höchstens beim Auslegen von Prachtfußböden.

Ebenmaß s. v. w. Symmetrie (s. d.).

Echafaud (engl. scaffold) s. v. w. Gerüst (s. d.).

Echafaud volant, fliegendes Gerüst.

Echantillon (engl. standard) das Normalmaß eines Landes.

Echelle (engl. reduced scale) der verjüngte Maaßstab auf Bauplänen und Landkarten ꝛc.

Echinus (fr. quart de rond, échine, engl. quarter-round, echinus) ist ein architectonisches Glied, welches mit unserem sogenannten Viertelstabe im Allgemeinen in der Form übereinstimmt, von demselben aber insofern unterschieden ist, daß der am weitesten ausladende Punct nicht, wie bei diesem, an der höchsten oder tiefsten Stelle, sondern etwas von derselben abgesetzt ist, sodaß sich der Contour des Gliedes hinter dem höchsten Pucte wieder einzieht. Hauptsächlich erhält dieser sogenannte Wulst den Namen Echinus aber dann, wenn er bei dem Capitäl der dorischen Säulenordnung (s. d.) vorkommt und dann bei dem Capitäl der jonischen Säulen, wo er aber nicht dicht unter dem Abacus sondern unter dem Canale des Voluten liegt und mit Schlangeneiern verziert ist. Der dorische Echinus hat in den verschiedenen Perioden der Baukunst sehr verschiedene Formen gehabt (s. a. Capitäl).

Eckbänder (serrures angulaires, engl. corner-klips) nennt man alle diejenigen eisernen Beschläge, welche zur Verstärkung der Ecken an Holzverbänden aller Art angebracht werden. Auch nennt man Eckband bisweilen denjenigen Stein, welcher an der Ecke einer Mauer liegt, sodaß zwei Ansichten desselben frei liegen; doch gilt dies meistens nur von Quadersteinverbänden.

Eckfeile (fr. lime à tiers-point, engl. triangular or saw file) nennt man die dreikantige Feile, deren sich die Metallarbeiter bedienen. Auch die vierkantige heißt so, wenn ein Gegensatz gegen die runden Feilen stattfindet.

Eckfirst (fr. fâite cornier, croupe de comble, engl. corner of a hipped roof) ist der Grath oder derjenige Theil des Firstes, welcher durch die Walm- oder Grathsparren eines Daches gebildet wird.

Eckpfeiler (fr. pilastre angulaire, engl. pillar at a corner) ist ein Pfeiler an der Ecke eines Hauses oder am Ende einer Säulen- oder Pfeilerstellung, dessen beide Ansichten gleich groß sind und der etwa um den vierten Theil seiner Breite aus der Mauer hervortritt. Im Allgemeinen erhält der Pfeiler Sockel und Basis der Säulen derjenigen Ordnung, zu welcher er gehört, da indessen bei der jonischen Ordnung, wo, wegen der Schnecke, die Capitäler zweierlei Ansichten haben, die Schwierigkeit entsteht, die beiden Fronten passend zu vereinigen, so pflegt man den jonischen Pfeilern, gestützt auf die schönsten Beispiele der Antike, ein Capitäl zu geben, welches aus einfachen um die Seitenflächen gekröpften Gliedern besteht und dessen Anordnung keine Schwierigkeit hat.

Ecksäule (fr. colonne angulaire, engl. columne at the corner) ist einerseits eine Säule welche die Ecke einer Säulenstellung bildet und die man gewöhnlich etwas stärker macht, als die übrigen Säulen dieser Colonnade, da sie gegen die Luft sich ohnehin dünner abschneidet. — Ecksäule nennt man aber auch eine Säule, welche an der Ecke eines Gebäudes dergestalt angebracht ist, daß sie mit dem vierten Theile ihrer Dicke in der Mauer steht, oder daß diese hinter derselben abgestumpft ist, oder eine Niesche bildet in welcher die Säule freisteht. S. a. Eckständer.

Eckschaft (fr. Jambe d'encoignure, engl. corner-wall) nennt man dasjenige Stück der Mauer eines Hauses, welches vom letzten Fenster einer Front bis an die Ecke derselben reicht. Der Eckschaft muß, der Festigkeit wegen, etwas breiter sein als die übrigen Schäfte zwischen den Fenstern, welche in der Regel unter sich gleiche Breite haben. Selbst an Risaliten pflegt man Eckschäfte zu bilden, doch nur scheinbar, indem man die größere Breite des Eckschafts von dem anliegenden Mittelschaft der Hauptfront abnimmt.

Ecksparren (fr. arêtier, engl. hip, corner-rafter) Grathsparren, sind diejenigen Sparren, welche die scharfen Kanten eines Walmes oder einer Dachecke überhaupt bilden. Die Länge des Ecksparrens ist die Hypothenuse eines rechtwinklichen Dreieckes, das, bei der Ecke oder dem ganzen Walm, zur einen Kathete die Höhe des Daches, zur andern aber die Entfernung von dem Anfange des Daches bis senkrecht unter den Anfallspunct des Grathsparrens hat; bei dem halben Walm aber ist der Ecksparren die Hypothenuse eines Dreiecks, dessen beide Katheten die senkrechte Höhe des halben Walmes und die Entfernung vom Anfangspunct des Walms bis senkrecht unter den Anfallspunct des Ecksparrens sind. Der Grathsparren ist fünfeckig, indem seine vordere Seite in der Art abgefaßet ist, daß jede der Facen der mit ihr in derselben Flucht liegenden Dachfläche angehört. Natürlich muß auch der Aufschiebling, wenn ein solcher vorhanden ist, abgefaßet werden.

Eckständer (fr. poteau cornier, engl. corner-post) ist bei Fachwerkswänden derjenige Ständer, welcher die Ecke eines Bauwerkes bildet und in welchen die Riegel und Schrägbänder, sowohl der Vorderwand als der Seitenwand eingezapft werden. Um dem Verbande eine größere Festigkeit zu geben, sollte der Eckständer oder Eckstiel stärker gemacht werden, als die übrigen, doch pflegen dies die Zimmerleute aus Bequemlichkeit zu unterlassen.

Eckstein (fr. borne, engl. corner-stone). Die Ecken der Gebäude, vorzüglich die freistehenden, bedürfen einer genaueren Befestigung, einer engeren Eckbindung

und in Folge dessen einer größeren Verstärkung als die mittleren Theile der Wand selbst. Zunächst erreicht man die genannten Erfordernisse durch Anwendung größerer Steinmassen, welche weniger Fugen darbieten und schon durch ihr bedeutenderes Gewicht dem Angriffe der beschädigenden Macht einen größeren Widerstand entgegensetzen. Außerdem aber pflegt man diese Ecksteine bei Wassergebäuden z. B. Brückenpfeilern, Wehren, Schleusen rc. wo jene Angriffe sehr energisch werden können, noch durch eiserne Klammern und Anker untereinander und mit der übrigen Mauer zu verbinden. — E. nennt man auch wohl die Prellsteine, welche vor den Ecken der Gebäude schräg in die Erde gestellt werden, um die Wagen abzuweisen, welche zu dicht um die Ecke lenken.

Eckstücke (fr. crossettes, oreillons, engl. crossets) sind die, mittels Verkröpfung der Gesimse gebildeten Verzierungen an den obern Ecken der Thür- und Fenstereinfassungen, die wir schon an den ägyptischen und griechischen Monumenten finden. — E. (fr. coins, engl. corners) sind auch bei Ornamenten die besonderen, in den Ecken einer laufenden Verzierung angebrachten Ornamente, welche für jede der Linienverzierungen, welche die Ecke bilden, den Anfänger geben, also zu allen auf sie treffenden Linien passen.

Eckverstärkung (fr. renforcement, engl. strenghtening). Die Nothwendigkeit die Ecken eines Gebäudes, als die, dem Angriffe am meisten ausgesetzten Puncte zu verstärken, ist in den Grundzügen der Constructionslehre festgestellt, aber es ist auch passend, diese Abschließung und Verstärkung in der Frontansicht für den Betrachtenden hervortreten zu lassen. Zu diesem Zwecke sind Pilaster, vielleicht auch nur Streifen sehr geeignet, bei welchen man jedoch das Anbringen von Füllungen vermeiden muß, da letztere eigentlich zur scheinbaren Erleichterung dienen, diese aber hier eben nicht stattfinden soll; ein Grund, demzufolge man die Pilaster und Wandpfeiler überhaupt nie mit Füllungen versehen sollte. — Eine andere sehr passende Art der Andeutung jener Eckverstärkung sind die sogenannten Spiegelquadern (s. d.) aus welchen ein Band an der Ecke von der Plinthe bis unter das Hauptgesims geführt wird. Dies Band kann entweder ein gerade auslaufendes sein, oder die einzelnen Steine desselben können wie eine Verzahnung in die Mauerfläche eingreifen. Will man keine Spiegelquadern machen, so reicht allenfalls ein einfacher Fugenschnitt für den Zweck aus.

Eckwandpfeiler s. v. Ante (s. d.).

Ecluse de décharge (engl. drain-sluice) Entwäßerungsschleuße, nenn man eine kleine Schleuße an Kanälen, durch welche das überflüssige Wasser abgeleitet wird, ja, in gewissen Fällen, der ganze Kanal trocken gelegt werden kann. Auch um das Binnenwasser abzuleiten, kann man Entwässerungsschleußen durch den Deich legen, doch dies mit vieler Vorsicht.

Ecphora wird von Vitruv die Weite genannt, um welche ein architectonisches Glied vor dem andern oder sonst vor einem bestimmten Puncte, meistens der Säulenaxe, vorspringt (s. Auslaufung).

Edfu, eine Stadt in Oberägypten am linken Nilufer, ist das alte Apolinopolis magna, welche die Hauptstadt eines Nomos war, und einen großen Tempel des Horus, (Apollo) besaß, in dessen Hieroglyphen der Name des Ptolomäus Philorator vorkommt. Dieser Tempel und noch ein zweiter dort befindlicher, waren vor der französischen Expedition wenig bekannt. Der große Tempel besteht aus dem großen Pylon, einen Peristyl oder Säulenhof mit 32 Säulen, der Portike, die in der Front 6 Säulen hat, einer zweiten Portike, die aus zwölf, mit Isisköpfen versehenen, Säulen besteht, und endlich den Tempelgemächern. Die Länge des Tempels beträgt 484 F., die Breite der Facade 212 F. und die der hinteren Gemächer 145 F. Die inneren Gemächer sind meistens mit Schutt ausgefüllt. An der vorderen Seite sind verticale Falze ausgehauen,

welche zur Aufrichtung von Siegesfahnen dienten. Die Stockwerke des, aus zwei massiven Gebäuden bestehenden Pylons sind im Innern mit Treppen versehen und mittels kleiner, im Seitengemäuer und der Decke angebrachten, nach innen sich erweiternden Oeffnungen sparsam erleuchtet. Die sämmtlichen Gebäude, welche dieses großartige Monument bilden, sind aus feinkörnigem, aber sehr festem Sandsteine mit großer Sorgfalt ausgeführt, die großen Säulen der Portike haben 20 F. im Umfange, die Capitäle 37 F. Alle äußeren und inneren Wände, alle Säulen, ihre Bekrönung, die zwischen den vordern Säulen der Portike stehenden niedern Mauern, die Decken, mit Ausnahme jener der Tempelhallen, sind mit symbolischen Reliefs und Hieroglyphen bedeckt, die mit bewundernswürdigem Fleiße ausgeführt und sehr gut erhalten sind. — Vorzüglich schön sind einige Capitäler der Portike; sie bestehen aus einem Büschel von Dattel- oder Palmblättern mit ihren großen Rippen und kleinen Fäden. Die Blätter sind rund um den Knauf gestellt und breiten sich, wie es in der Natur ist, nach oben aus; die verschieden geformten Capitäler sind symmetrisch gestellt. Einige Capitäler haben Blätter, Stengel und gewundene Voluten und dem Bauverständigen drängt sich bei dem Anblicke derselben der Gedanke auf, daß diese und ähnliche an den ägyptischen Monumenten vorhandenen Capitäler den Griechen bei der Bildung des corinthischen Capitäls als Vorbilder gedient haben. — Der kleine Tempel war ohne Zweifel dem Typhon, dem bösen Princip, geweiht, denn die Abbildung dieses häßlichen Wesens, das vielleicht die Dürre und den Sand der Wüste symbolisch darstellt, ist auf jedem Capitäl in hocherhabener Arbeit viermal abgebildet. Die Länge dieses, von dem großen Tempel etwa 570 F. abstehenden, Monumentes ist 74 F., seine Breite 45 F. und die Höhe 23½ F.; es ist an den vier Seiten mit Säulen, an den Ecken mit Pfeilern umstellt, also ein Peripteros. Auf die Platform, die von großen Steinplatten gebildet ist, führt eine Treppe. Die Wände, Säulen und Zwischenmauern sind mit Hieroglyphen und Sculpturen bedeckt. Jomard hat aus der Stellung der Sonnenbilder in den Reliefs das Alter der Gebäude auf 4300 Jahr berechnet.

Edinburg, die Hauptstadt Schottlands, auf drei parallelen, durch tiefe Schluchten von einander getrennten Bergrücken erbaut, mit der, eine halbe Stunde entfernten Hafenstadt Leith zu einem zusammenhängenden Ganzen verbunden, hat 188,700 Einwohner und der neuere Theil der Stadt, die Neustadt, sichert mit ihren 3—4000 F. langen und 100 F. breiten Straße und ihren schönen Gebäuden, dieser Stadt einen Platz unter den schönsten Städten Europa's. Noch vor 50 Jahren bildete diese Stadt einen irregulären Haufen von Häusern; der alte Pallast des Königs (Holyrood-house) zeigt mit seinen Thürmchen und Zinnen die alte Bauart fester Schlösser und die alte Cathedrale, worin die Asche des Lord Napier, Erfinders der Logarithmen, ruht, ist mit den übrigen Kathedralen Englands nicht zu vergleichen. Des ehemaligen Parlementshauses, das in der Nähe des Schlosses liegt, merkwürdigster Theil ist der, mit hölzernen Gewölben bedeckte Saal. Das Archiv-Gebäude der Neustadt, eines der schönsten in Edinburg, ist von Robert Adams angelegt, von dem auch das 1780 begonnene, 358 F. lange Universitätsgebäude (1827 vollendet) begonnen wurde. Ferner ist zu erwähnen die 1761 erbaute Brücke, welche deutlich die Fortschritte der Architectur in jener Zeit bekundet, die alte und die neue Bank, das Bridewells Zuchthaus und in der Neustadt, außer dem oben erwähnten Archiv-Gebäude, die Georgenkirche, die 1816 erbaute Sternwarte, das 1829 vollendete Tempelgebäude des Gymnasiums und die 1822 begonnene Ruhmeshalle. Ueber die große Schlucht, welche die Alt- und Neustadt trennt, sind zwei Brücken, die Nord- und die Südbrücke angelegt, von denen

die erste ein Meisterstück der Baukunst ist. Sie ist gegen 1100 F. lang und besteht aus 3 großen Bögen von 68 F. Höhe; außerdem hat man noch durch diese Schlucht zwischen die beiden Brücken einen Erdwall aufgeführt, der 900 F. lang, 88 F. breit und wohl 110 F. hoch und an der Seite mit gemauerten Geländern eingefaßt ist. Auch schöne Ehrendenkmäler hat Edinburg, namentlich die 136 F. hohe Säule mit der Statue des Lord Melville, das 1845 errichtete Monument Walter Scotts, die 100 F. hohe Nelsonsäule und die Monumente Pitts und Georgs IV.

Eginhard, der berühmte Geheimschreiber Kaiser Karls des Großen, war von Geburt ein Deutscher und ein Schüler des Alcuin. Er starb 25. Juli 844 und wurde in dem, von ihm erbauten Kloster Seligenstadt begraben. Der Kaiser hatte ihn zum Oberaufseher seiner Bauten ernannt und von ihm wurden ausgeführt und zum Theil auch entworfen: die Brücke zu Mainz, die kaiserlichen Pfalzen zu Ingelheim und Aachen und die Basilika in letzterer Stadt und eben so das oben erwähnte Benedictinerkloster Seligenstadt, in welches er später selbst als Mönch eintrat, nachdem er mit seiner Gemahlin, der Tochter Kaiser Karls, die Uebereinkunft getroffen hatte, sie nur als seine Schwester zu betrachten. Die beiden Särge in denen Eginhard und seine Gemahlin ruhen, stehen jetzt in der Kapelle des Schlosses Erbach.

Ehrendenkmal (fr. monument, engl. Monument) nennt man dasjenige Bauwerk, welches zur Erinnerung an berühmte Männer und deren Thaten errichtet wird (s. a. Denkmal). Die beiden Hauptarten solcher architectonischen Ehrendenkmäler sind die Ehrenpforten oder Triumphbogen und die Ehrensäulen; beide finden ihre Entstehung im Alterthume und es werden noch jetzt deren errichtet. Die Triumphbögen wurden den siegreichen Feldherren der Römer geweiht und man erbaute sie, um den Einzug derselben nach den erkämpften Siegen zu verherrlichen; indessen gelangten nur Oberfeldherren zur Ehre des Triumphes, die das römische Gebiet durch Eroberung einer Provinz erweitert, oder die in regelmäßiger Schlacht 5000 Feinde erlegt hatten. Wir haben aus dem Alterthume noch die Ueberreste von mehreren Triumphbögen die in den Grenzen des römischen, damaligen Weltreichs errichtet wurden und wollen hier einige derselben angeben. Dahin gehört: a) der Triumphbogen des Septimius Severus in Rom wurde dem Kaiser nach dem Siege über die Parther vom römischen Senate errichtet und ist fast noch ganz erhalten; er liegt dem capitolinischen Hügel gegenüber, ist aus Blöcken penthelischen Marmors ohne ein weiteres Bindemittel zusammengestellt und seine Höhe beträgt etwa 56 F., die Breite 72 F. und die Tiefe etwa 22 F. — Er hat drei Oeffnungen, deren mittelste die größte ist. An jeder Seite sind zwei cannelirte Säulen der compositen Ordnung freistehend, mit Pilastern hinter sich, angebracht. Diese Säulen haben 2 F. 10 Z. Durchmesser und stehen auf, mit Basreliefs geschmückten, Säulenstühlen. Das Gebälk, welches sich über die Säulen hervor kröpft, hat wohl ehemals Statuen getragen, wie der Bogen des Constantin deren noch jetzt hat; die Archivolten sind in schönem und reinem Style gehalten. Der mittlere Bogen ist 38 F. hoch und hat 22 F. Oeffnung. Die kleinen Bogen sind 23 F. hoch und haben $10\frac{1}{2}$ F. Oeffnung und alle drei Wölbungen sind sehr schön cassetirt, mit Rosetten im Fonds. Die Bögen communiciren unter einander mittels überwölbter kleiner Pforten; die Schlußsteine des großen Bogens sind mit bewaffneten Kriegern geschmückt und in den Bogen-Feldern erblickt man Genien des Ruhmes mit Trophäen, in denen der kleinen Bogen aber Victorien mit Palmzweigen. Die Reliefs, deren an dem Bogen eine ziemliche Anzahl angebracht sind, zeigen mit ihrem mittelmäßigen Style bereits den Verfall der plastischen Kunst. Im Innern des Bogens ist eine Treppe um auf die Platform zu gelangen, auf

welcher sich einst ein mit 6 Pferden in einer Linie bespannter Triumphwagen befand, der die Statuen des Septimus Servius, Caracalla und Geta trugen. Ein kleinerer, demselben Kaiser von den Wechslern und Handelsleuten erbauter Triumphbogen ist unter dem Namen des Bogens der Goldschmiede bekannt. b) Der Bogen des Trajan. Nach dem Siege über die Dacier wurde dem Trajan, wie in mehreren Städten, so auch in Rom, ein Triumphbogen erbaut, doch ist derselbe unter diesem Namen nicht bekannt, wohl aber ist es wahrscheinlich, daß der, unter dem Namen „der Bogen des Constantin" bekannte, wo nicht der des Trajan, doch wenigstens aus dem Material desselben erbaut ist. Dieser Triumphbogen ist unter den Gebäuden Roms das einzige sichere Denkmal aus der Zeit Constantins, aber keins ist so sehr im Stande den kläglichen Zustand zu beurkunden, in dem sich damals die Architectur und die Plastik befanden. Die Haupttheile des Baues gehören unbedingt einem älteren Monument an und haben sehr schöne Verhältnisse, ebenso sind auch die meisten Bandreliefs und die über den Säulen aufgestellten Statuen älteren Ursprungs. Die Masse ist von Marmor, die Arbeit an den Säulen aus Giallo antico verräth die Zeit des Hadrian oder Antonin und nur die schmalen Streifen der Reliefs sind Bildwerke, welche, da sie sich auf Constantin selbst beziehen, sicher aus jener Periode sind, in welche auch die Victorien in den Bogenzwickeln und an den Fußgestellen der Säulen gehören. Der Bogen hat ebenfalls, wie der erstbeschriebene, drei Durchgänge, deren mittelster der größte ist. Vor den Schäften der Bogen stehen vier freistehende corinthische Säulen, deren Verjüngung erst mit $^1/_3$ der Höhe beginnt, bis wohin auch die Cannelüren mit Rundstäben ausgefüllt sind. Das Gebälk kröpft sich über jede Säule herum, hinter den Säulen aber stehen Pilaster, welche nach oben verjüngt sind, eine Ungehörigkeit die wir an keinem früheren Monumente finden. Die Gesimse sind schön profilirt und die Verhältnisse gut gewählt; auch die Capitäler sind schön gezeichnet. c) der Bogen des Trajan zu Benevent an dem Schlußpunct der schönen Straße von Benevent bis Brundusium, welche Trajan erbauen ließ. Der Bogen ist im Munde des Volkes unter dem Namen der goldenen Pforte bekannt, besteht aus griechischem Marmor und ist vollkommen erhalten; er dient als Stadtthor. Seine Breite beträgt etwa 80 F., seine Höhe etwa halb so viel und die Tiefe 49 F. Die Oeffnung des Bogens ist etwa 17 F. und zu jeder Seite stehen zwei Säulen von compositer Ordnung dicht an der Wand. Die Höhe der Säulen beträgt etwas über 19 F. und sie stehen auf einem durchlaufenden Stylobat. Architrav, Fries und Kranzgesims stehen im besten Verhältniß und die attischen Basen der Säulen sind vorzüglich profilirt. Die Reliefs zwischen den Säulen stellen Begebenheiten aus dem Leben des Kaisers dar und in den Archivolten des Bogens erblickt man Victorien mit Kränzen und Fahnen. Der Fries ist mit einem Triumphzuge in halberhabener Arbeit geziert und auch die Attike zeigt, zu beiden Seiten neben der Inschrift ausgezeichnet schön angeordnete Reliefs. d) Der Bogen des Titus wurde in Rom diesem Kaiser und seinem Vater Vespasianus in Folge des Sieges über die Juden und der Zerstörung Jerusalems errichtet. Das Monument besteht aus einem einzigen Bogen und war mit römischen Halbsäulen geziert. Das römische Capitäl erscheint hier in seiner vollkommensten Ausbildung, es hat die Höhe des corinthischen und ist mit zwei Reihen Blättern verziert, über welchen sich an den Ecken die großen jonischen Voluten erheben. Die Säulen sind cannelirt und stehen auf hohen Postamenten und Basen, die überreich gegliedert sind. Das Gebälk, das unmittelbar von einer Säule zur andern geht, hat den vierten Theil der Säule zur Höhe und ist, sowie die Archivolte des Bogens, reich und prächtig verziert. Den Schlußstein des Bogens schmückt eine stehende Figur,

die auf einem, unter dem Schlußstein vorspringendem Blatte ruht. Ausgezeichnet schön sind die Reliefs welche den Triumph des Titus und die Herbringung der Beute aus Jerusalem darstellen. — Auch die neuere Zeit hat ähnliche Triumphbögen entstehen lassen, doch giebt man denselben gemeinhin die Bestimmung eines Stadtthores, weshalb wir von denselben auch bei den Städten reden werden, denen sie angehören, z. B. bei Mailand vom Arco della pace, bei München vom Isarthor ꝛc., doch wollen wir hier, des Vergleichs wegen, ein ähnliches Monument in Paris erwähnen. Zum Andenken der großen Siege, welche Napoleon gleichsam im Sturmesfluge errungen hatte, beschloß er im Jahr 1806 einen prachtvollen Triumphbogen zu erbauen, den heutigen Arc de l'etoile. Bei der Grundlegung fand man so schlechten Boden, daß man eine künstliche Fundamentirung vornehmen mußte und als sich Napoleon mit Marie Louise vermählte, war man mit dem Bau kaum aus dem Fundamente und vollendete für die Einzugsfeierlichkeiten das Bauwerk aus mit Leinwand bekleideten und gemalten Holzgerüsten, sodaß der Architect desselben, Chalgrin, das Glück hatte, sein Bauwerk im Modell in natürlicher Größe vor sich zu sehen. Gänzlich vollendet wurde der Bau erst im Jahr 1836, nachdem er ziemlich 10 Millionen Francs gekostet hatte. Das ganze Monument ist 137 F. lang, 60 F. breit und 152 F. hoch, der mittlere Bogen hat 90 F. Spannung. Das Ganze ist in den vollen Mauern sowie im Fries reich mit historischen Reliefs geschmückt und die Attike zeigt Schilder mit den Namen der von der französischen Armee errungenen Siege; in den Mauern sind Treppen, mittels denen man auf die Plattform gelangt, von wo aus man eine reizende Aussicht hat. — Auch das Brandenburger Thor in Berlin ist, dem Style nach, eine Ehrenpforte.

Eine andere Art der Ehrendenkmäler sind die Ehrensäulen, deren Entstehung ebenfalls aus der Römerzeit datirt, wo man zum Andenken der großen Männer hohe Säulen errichtete, die man mit den Standbildern derselben schmückte. Eine solche ist z. B. die Trajanssäule in Rom, ein wahres Prachtstück römischer Größe. Diese Säule bildete den Mittelpunct des trajanischen Forums in Rom, und hat, mit der Basis und dem Capitäl, eine Höhe von 92 F., wozu noch der 17 F. hohe Unterbau und das 13 F. hohe Postament für die Statue kommt, sodaß die Höhe des ganzen Monuments, mit Einschluß der Statue, 145 F. beträgt. Im Innern der Säule ist eine Wendeltreppe von 185 Stufen, welche durch einzelne etwas erweiterte, nach innen breiter werdende, Fugen erleuchtet wird. Der untere Durchmesser der Säule beträgt etwas über 11 F. und der obere 10 F. Sie ist aus mächtigen Blöcken weißen Marmors zusammengesetzt, die ursprünglich durch eherne Bolzen mit einander verbunden waren. Jeder Block macht für sich einen vollen Umkreis der Säule aus und es sind darin die Stufen, welche die Wendeltreppe bilden, ausgehauen. Aus ähnlichen Massen besteht auch der viereckige Unterbau mit der Thür an der Südseite. Oben auf der Platte des Capitäls ist ein geräumiger Umgang um das untere Postament der Statue. Die Seiten des Unterbaues mit vortrefflich gegliedertem Fuß und Deckelgesimse sind, flach erhaben, mit Waffen und Kriegsgeräth verziert, den Wulst der dorischen Basis bildet ein Lorbeerkranz. Um den Schaft der Säule winden sich, in 23 Schraubengängen, Reliefs bis unter das dorische Capitäl, welche die Thaten Trajans gegen die Dacier darstellen. Nach Maßgabe der Höhe und der weiteren Entfernung vom Auge nehmen die Figuren nach den optischen Gesetzen an Größe zu. Zu bewundern ist, daß die Säule noch so gut erhalten ist, zumal da man im Mittelalter die bronzenen Verbindungsbolzen ausgebrochen hat. — Eine ziemlich verunglückte Nachahmung der Trajanssäule ist die des Marcus Aurelius Antoninus, denn ihre Verhältnisse sind so schlecht, daß sie oben so stark erscheint als unten; die Reliefs,

welche sich um den Schaft der Säule winden und den marcomannischen Krieg darstellen, sind schlecht in der Composition und in der Ausführung. Auch die neuere Architectur hat, und namentlich die neueste, mehrere Ehrensäulen aufzuweisen, wie z. B. Petersburg die Alexandersäule, London die Feuersäule, Edinburg (s. d.) mehrere Säulen, Boulogne, Berlin, Hannover u. a. O. und wir erwähnen hier nur die beiden in Paris befindlichen etwas näher. In der Mitte des Vendôme-Platzes erhob sich früherhin eine, 1699 errichtete, Reiterstatue Ludwigs XIV., welche am Tage der Hinrichtung Ludwigs XVI. zerstört wurde. Als Napoleon die Zügel der Regierung ergriffen hatte, beschloß er den Sieg von Austerlitz zu verewigen und dazu, nach dem Muster der Trajanssäule in Rom, und nach der Zeichnung des Architecten Lepère, eine Säule zu errichten. Der Kern besteht aus Stein und ist rund herum in 22 Windungen mit 274 einzelnen Reliefplatten aus Bronze umgeben, die nach Bergerel's Zeichnungen gemacht wurden. Die toscanische Säule hat eine Höhe von 108 F. und mit dem Untersatze 124 F., der Schaft ist 11 F. stark. Die colossale Statue Napoleons hatte 11 F. Höhe und stellte den Kaiser im antiken kriegerischen Costüme dar, sich mit der Linken auf das Schwert stützend, mit der Rechten eine Weltkugel haltend, auf welcher eine Victoria stand. Diese Statue wurde 1814 herabgenommen und erst nach der Julirevolution stellte man eine neue Napoleonsstatue auf die Säule, welcher man aber das neuere, historisch gewordene, Costüm gab, das außerdem besser zu den Costümes der Reliefs paßte. Das Metall der Säule wiegt 1,800,000 Pfd. und ist aus eroberten Geschützen gewonnen, die Arbeit allein kostete 1,200,000 Francs. Am Fuße der Säule ist eine Inschrift, welche angiebt, daß die Säule am 25. August 1806 begonnen und am 15. August 1810 vollendet wurde. Ein anderes ähnliches Monument ist die Julisäule, welche an der Stelle der zerstörten Bastille zum Gedächtniß der während der Julirevolution Gefallenen errichtet, und zu der am 28. Juli 1831 König Ludwig Philipp den Grundstein gelegt, die Säule selbst aber am 29. Juli 1840 vollendet wurde. Diese Säule ruht auf einem gewölbten Fundament, durch das der Canal St. Martin geht und hat ein doppeltes Postament, ein rundes mit einer Galerie und ein viereckiges darüber von Granit und weißem Marmor, in welchem sich der Anfang der Treppe befindet, auf der man die Säule besteigt, welche corinthischer Ordnung ist und deren Fußgestell Inschriften, Wappen und andere Reliefs zeigt. Auf dem, durch Bänder in drei Theile getheilten Schaft, prangen in goldner Schrift die Namen der Opfer der Julitage. Das Ganze krönt die Statue des Genius der Freiheit, mit einer Fakel und der gebrochenen Kette. Die Säule ist ganz von Bronze, 137 F. hoch und hat mehr als 11 F. untern Durchmesser.

Eiche (fr. chêne, engl. oak), ein Baum, welcher für die Baukunst von hoher Wichtigkeit ist. Wir haben in Europa zwei Arten desselben. 1) Die Sommereiche (lat. Q. foemina), Stieleiche, wächst durch ganz Europa. Die Eicheln hängen an langen Stielen zu zwei und drei mit einander und ihre Gestalt ist beinahe walzenförmig; der Baum wird 100—170 F. hoch, mit einem Umfange von 5—16 F. und darüber und erreicht seine Vollkommenheit etwa im 160. Jahre, kann aber unter günstigen Umständen mehrere hundert Jahre alt werden. Die Blätter erscheinen früher als die der Wintereiche und fallen im Herbste ab. Das Holz ist spröde und reißt leicht, der Cubikfuß wiegt 56—58 Pfd. und das specifische Gewicht ist 1,6. 2) Die Wintereiche (lat. Quercus Robur), Raseneiche, Steineiche, Rotheiche, Loheiche, erhält ihren Namen deswegen, weil ihr Laub später hervorkommt, als das der Sommereiche, von der man sie leicht dadurch unterscheiden kann, daß ihre Eicheln an ganz kurzen Stielen, meist traubenförmig zu 3—4 Stück gleichsam auf den Blättern

zu liegen scheinen. Die Wintereiche erreicht ihre Vollkommenheit in **200** bis **250** Jahren und hat, bei einer Höhe von **80—150** F., einen Umfang von **6—20** F. Das Holz ist röthlich braun und noch brüchiger als das der Sommereiche. Der Cubikfuß wiegt **46—50** Pfd. — Die Eiche liebt einen lockern, schwammigen, mit Lehm oder Mergel vermischten, Boden, der bis zu der Tiefe von **6** F. für die Pfahlwurzeln des Baumes noch durchdringlich sein muß und weder Stein noch Wasser enthalten darf. In feuchtem Boden wächst der Baum rasch und das Holz wird zähe und fest, in nassem Boden aber wird es schwammig und porös. An stehenden Bäumen erkennt man die Gesundheit durch den hellen Klang, welchen das Anklopfen mit der verkehrten Holzart hervorbringt; ist der Schall dumpf, so ist der Baum hohl oder kernfaul. Geht die Rinde von selbst ab, so deutet dies auf Wurmfraß, eben so wenn sich Löcher in der Rinde befinden, als ob mit Schrot hineingeschossen wäre. Faule und verschimmelte Wurzeln, einzeln stehende, sehr gelbe Blätter, deuten auf einen anbrüchigen Baum hin, sowie Adern und Strahlen in der Rinde, die sich öfters spiralförmig um den Stamm winden, sichere Zeichen von Eisrissen sind. — Was den Gebrauch des Eichenholzes betrifft, so giebt es kein Bauholz, das mehr Vortheile darbietet, als das Eichenholz. Wo außerordentliche Stärke und Dauerhaftigkeit erfordert wird, leistet es treffliche Dienste; es kann selbst abwechselnde Nässe und Trockenheit sehr gut vertragen und unter Wasser erhält es eine fast unzerstörbare Dauer. Indessen müssen wir bemerken, daß, da das Eichenholz vor seinem Gebrauche selten gehörig austrocknen kann, was für starkes Bauholz mehrere Jahre dauern würde, man es nicht sogleich zu solchen Bautheilen verwenden kann, bei welchen das Werfen des Holzes bedeutend nachtheilig sein würde. Zu Balken, Trägern und überhaupt wo das Holz in seiner horizontalen Lage große Lasten tragen soll, ist es bei weitem nicht so brauchbar als das Kiefernholz, da es sich schon durch sein eigenes Gewicht krumm zieht. Zu Streben, Säulen und überhaupt zu allen Verbandstücken, die vertical stehen, ist es wegen seiner großen Festigkeit sehr tauglich und zum Schiffbau verdient es vor allen Hölzern den Vorzug. Zu Wellen, Wasserrädern, Stirn- und Kammradkränzen, zu Schraubenmuttern in Pressen, zu Eisböcken, Schleußen, Brückenjochen, zu Bottichen und Stellmacherarbeiten ist es in vielen Fällen das brauchbarste Holz.

Eichpfahl s. v. w. Aichpfahl (s. d.).

Eier (fr. oves, engl. ovolo), eine architectonische Verzierung, mit welcher häufig der Viertelstab oder der Wulst geschmückt wird und alsdann ein Eierstab heißt. Die Eier liegen nicht, wie andere Ornamente, auf dem Gliede auf, dessen Verzierung sie bilden, sondern sie sind aus demselben herausgeschnitten, sodaß also in der Fernsicht die Form des Gliedes durch nichts unterbrochen wird. Die Anlage der Verzierung ist dergestalt gemacht, daß neben dem Ei, dessen Contour umgebend, ein Plättchen mit Hohlkehlen liegt, und daß zwischen je zwei Eiern eine sogenannte Schlangenzunge oder Pfeilspitze sich befindet. Bei den griechischen Monumenten der besten Periode sind die Eier länglich rund und nach unten viel spitzer zugezogen als nach oben, während sie in der römischen Architectur sich vielmehr der Form der Halbkugel nähern, was in der Grundform des Gliedes, welches sie verzieren, seine Ursache findet, indem der griechische Viertelstab steiler steht als der römische, welcher oft einen vollkommnen Quadranten zum Profil hat. Der Eierstab ist eine characteristische Verzierung am jonischen und am römisch-dorischen Capitäl, außerdem findet man ihn auch als Verzierung der Viertelstäbe in fortlaufenden Gesimsen. In der spätern römischen Architectur findet man auch Eier mit Geäder (fr. oves avec nervures), mit Blättern (fr. oves fleuronnés oder avec feuillage), oder endlich

mit der Schale (fr. à la coque), doch gehören alle diese, der schönen griechischen Architectur fremden Schnörkeleien einem gesunkenen Geschmacke an.

Eimerkunst (fr. roue à godet, chapelots, engl. waterwork with bukets) ist eine Vorrichtung, um das Wasser aus der Tiefe an die Erdoberfläche zu heben, deren man sich beim Grundbau hauptsächlich da bedient, wo es darauf ankommt, schlammiges oder sandiges Wasser zu fördern, welches die Pumpen bald verstopfen oder sonst ruiniren würde. Die einfachste Eimerkunst besteht aus zwei Eimern, welche an einem Seile hängen, das über eine Rolle oder eine Welle dergestalt geführt ist, daß, während der eine Eimer, der gefüllte, steigt, der leere abwärts geht und so abwechselnd. Je nach der Größe der Eimer wird das Heben entweder mittels einer einfachen Kurbel oder mittels eines besondern Räderwerks bewirkt. Eine zusammengesetztere Eimerkunst besteht aus einer Kette ohne Ende, welche über zwei senkrecht über einander liegende Wellen oder Sternräder geht und in welche die Eimer eingebunden sind, sodaß die leeren abwärts, die gefüllten aufwärts gehen und während letztere sich in den Ableitungscanal ausleeren, die erstern im Grunde sich neu füllen. Je nach der Form und nach der Art wie die Eimer an der Kette befestigt sind, nennt man die zusammengesetzten Eimerkünste Paternosterwerke oder Kastenkünste.

Einbau (fr. bâtardeau, engl. pallworks or fence on the banks of a river), Haken, Eindämmung, Zunge, Sporn, Flügel, Einschlag, Wasserwurf. Wenn das Wasser bei einer Brücke oder sonst an dem Ufer zu reißend ist oder einen zu großen Fall hat, sodaß es seine Begränzung ergreift oder beschädigt, so muß man mit Pfählen, Dämmen, großen Steinen und Waken diesem Uebel vorbeugen. Man schlägt deshalb unterhalb des Werkes einige Pfahlreihen und füllt den zwischen den Pfählen eingeschlossenen Raum mit Waken, Faschinen oder sonstigem Füllmaterial, so wird sich das Wasser darüber dämmen und nicht nur nach der andern Seite ausweichen, sondern auch vor dem Werke selbst viel ruhiger werden. Nach Beschaffenheit der Umstände kann ein Einbau auch nur mit großen Steinen, oder mit Fichten-, Tannen- und andern Bäumen, denen man die Aeste gelassen hat, gemacht werden. Weil aber alsdann das Wasser über diese Steine, Dämme ꝛc. noch schneller dahinströmt, hat man sich wohl vorzusehen, daß man diese Gewalt auf andere Weise wieder breche, da, wenn der Boden weich, locker oder sandig ist, unter solchen Umständen leicht eine Unterwaschung stattfinden kann; denn so viel Platz vom Strombett durch den Einbau fortgenommen wird, um eben so viel wird die Schnelligkeit oder Gewalt des Stromes vermehrt. S. a. Buhne.

Einbettung, Grundlage, ist der Raum unterhalb eines Wehres, wo das überstürzende Wasser leicht einen tiefen Kolk bildet. Dieser Raum muß deshalb vorzugsweise gesichert werden. Dies geschieht entweder durch mit Steinen beschwerte Faschinen oder indem man mehrere Pfahlreihen neben einander schlägt und oben durch kreuzweis überblattete Holme verbindet, in die Zwischenfelder aber größere oder kleinere Steine, je nach den Zwischenräumen der Pfähle einbettet. Man thut gut der Einbettung eine flache Wölbung nach unten zu geben, damit das Wasser keinen Stoß erhält.

Einbinden (fr. joindre par des pierres d'attente, engl. to join by quoins), an einer alten Mauer die neue Fortsetzung dadurch anhängen, daß man Verzahnungen (s. d.) anbringt und in diese Steine einbringt, welche der neuen Mauer angehören um auf diese Weise einen bessern Verband der Mauerstücke hervorzubringen. Das Verfahren des Einbindens ist deshalb nicht rathsam, weil sich die neue Mauer mit der Zeit setzen wird, während die alte ausgetrocknete sich bereits gesetzt und also ihren festen Stand erlangt hat. Die Folge davon wird sein, daß die Steine in den Verzahnungen brechen, sobald das Setzen

der neuen Mauer stattfindet und daß so Risse entstehen, statt daß ein Verband hergestellt werden sollte. Es scheint daher besser zu sein, wenn man in solchen Fällen die neue Mauer stumpf neben die alte setzt und etwa entstehende Sprünge später ausbessert. Ein anderes obwohl nicht immer ganz ausreichendes Mittel besteht darin, die Fugen der neuen Mauer möglichst mager zu speisen, wodurch dem Setzen der Mauer mindestens in Etwas vorgebeugt wird. Bei der Verbindung neuer Mauern mit neuen Mauern kann man indessen das Einbinden unbedenklich vornehmen.

Einbohrige Röhren sind solche, deren Bohrung nicht mehr als 1 Zoll beträgt, doch nennt man auch wohl diejenigen Holzröhren einbohrige, deren Oeffnung, so groß sie ist, mittels einer einmaligen Bohrung erzeugt wird.

Einbund s. v. w. Binder und Strecker, doch bedient man sich dieses Ausdruckes vorzüglich beim Bau mit Werkstücken; auch nennt man diejenigen Steine so, welche beim Einbinden (s. d.) in die Verzahnungen greifen.

Eindämmen (fr. enfermer d'une digue, engl. to embank), eindeichen, heißt ein Stück Land mittels eines Deiches vor den Verheerungen des Wassers sichern (s. Deich und Deichbau).

Eindecken (fr. garnir un comble, engl. to cover a roof), das Deckmaterial auf die dazu, entweder durch Belattung oder durch Verschalung vorbereitete Dachfläche bringen (s. Bedachung).

Einfach (fr. simple, engl. simple) ist der Gegensatz alles Künstlichen oder Zusammengesetzten. — Einfache Kettungen, eine Verzierung aus in einander geschlungenen einfachen Kreisen, ähnlich den Gliedern einer Kette, welche an Gewölben und geraden Decken, meistentheils in Stuck, ausgeführt werden. — Einfacher Irrweg, ein Ornament, welches dem Kettenzuge ähnlich ist, nur mit dem Unterschiede, daß, während jener aus lauter Kreisen besteht, dieser meistens zwischen zwei geraden Linien, aus einem Bande gebildet wird, das in lauter rechtwinklig gebrochenen Linien sich labyrinthisch in einander schlingt. — Einfaches Herzlaub, eine Verzierung von neben einander gestellten herzförmigen Blättern, mit welcher in der griechischen und römischen Architectur der Viertelstab geschmückt wird. Bisweilen stehen auch zwischen den Blättern noch Pfeilspitzen oder die sogenannten Schlangenzungen. Das einfache Herzblatt hat ebene Ränder und Flächen, während das zusammengesetzte nach Art des Wein- oder Petersilienlaubes ausgeschnitten ist und statt der Pfeilspitzen ein einfaches kurzes Schilfblatt als Mittelstück vorhanden ist. — Einfaches Ziegeldach (fr. couverture à claire voye) ist ein Dach von Biberschwanzziegeln, bei welchem die Ziegel einfach liegen und die oberen Lagen nur sehr wenig über die unteren übergreifen und wo unter den Längsfugen der Ziegel Dachsplitten liegen, um diese Fugen dem Eindringen des Regens zu verschließen. Dies Dach ist das leichteste und wohlfeilste, aber auch das schlechteste, da es, selbst bei der sorgfältigsten Anfertigung niemals ganz wasserdicht hält, weshalb man es auch nur bei sehr untergeordneten Gebäuden anwenden sollte. — Einfache Versatzung s. Versatzung.

Einfachheit (fr. simplicité, engl. simplicity) ist der Gegensatz von Ueberladung und bezeichnet in der Architectur das Vermeiden alles Ueberflüssigen, was nicht durch die Construction oder die Gesetze der Schönheit bedingt ist. — Dahin gehören z. B. eine große Menge der Details, mit denen der verdorbene italienische Geschmack die Baukunst erfüllt hat, jene unnützen und nichtssagenden, character- und styllosen Verzierungen, diese Vorsprünge, Verkröpfungen, Ausbauchungen 2c., welche allen ästhetischen Anforderungen Hohn sprechen. Einer edlen Einfachheit sollte sich jeder Architect befleißigen, denn durch sie, und durch die Anwendung schöner Verhältnisse wird der Eindruck von ruhiger Würde, den

jedes Gebäude hervorbringen soll, erzielt. Indessen hüte man sich wohl, den Begriff der Einfachheit zu weit zu treiben und in eine armselige Magerkeit zu verfallen. Ein richtig ausgebildetes feines ästhetisches Gefühl muß hier lehren, wo die oft sehr fein gezogene Gränze zwischen Armseligkeit und Einfachheit zu finden sei.

Einfallendes Licht (fr. abatjour, engl. sky-light) nennt man ein schräg oder horizontal in der Dachfläche liegendes Fenster, das zur Erleuchtung von Räumen, z. B. Treppenhäusern, dient, die von der Seite her kein Licht erhalten können oder sollen. Die Glastafeln, deren man sich bei solchen Fensten bedient, müssen aus dem stärksten Doppelglase bestehen, und sich gehörig in den Fugen überdecken, die Sprossen derselben macht man am besten aus Eisen oder Bronze, da nur diese stark genug und dabei so dünn gemacht werden können, daß sie das Licht nicht zu sehr beschränken. Auf der Oberfläche erhalten die Sprossen kleine Wasserrinnen, um des Regen- und Schneewassers Ablauf besser zu vermitteln. Die geringe Dauerhaftigkeit dieser Fenster, die Unmöglichkeit, dieselben durchaus wasserdicht zu halten, da die Ausdehnung und Zusammenziehung, bedingt durch den Temperaturwechsel, jeden anfangs wirklich wasserdichten Verband löst, die Unbequemlichkeit endlich, den Schnee von solchen schrägliegenden Fensterflächen abkehren zu müssen, sind der Grund, daß man die einfallenden Lichter so viel als möglich vermeiden soll. Indessen finden sich nichts desto weniger Gelegenheiten, z. B. bei Bildergalerien und ähnlichen Anlagen oder bei besonders beengten Räumlichkeiten, wo die Anlage des einfallenden Lichtes nicht zu umgehen ist und hier kann nur durch die größtmögliche Vorsicht eine genügende Construction erlangt werden. In wichtigen Fällen wird man gut thun, eine doppelte Lage von Fenstern in einer Entfernung von 5—6 F. unter einander anzubringen, wodurch mindestens die untern den Einwirkungen der Temperatur mehr entzogen und deshalb möglicher Weise eher wasserdicht zu machen sein wird, während die oberen einen steilern Böschungswinkel erhalten können.

Einfaller (franz. pièces de bord, engl. borde-pieces) nennt man an einem Schiefer- auch wohl Ziegeldache diejenigen schmaler zugehauenen Steine, welche man bei der Dachkehle zunächst an die Metallbedeckung bringt.

Einfallswinkel (fr. angle d'incidence, engl. angle of incidence) ist derjenige Winkel, unter welchem ein bewegter Körper bei einem ruhenden anlangt z. B. der Winkel, unter welchem das Wasser gegen das Ufer oder den Uferbau anprallt, — so auch der Winkel, unter welchem ein Sparren oder ein Strebeband in den Balken oder das correspondirende Verbandstück gelegt wird.

Einfassung (fr. chassis, chambranle, engl. frame), so viel als Bekleidung (s. d.), obschon letzterer Ausdruck mehr bei der glatten Einfassung angewendet wird, während ersterer hauptsächlich da gebraucht wird, wo die Einfassung durch Gesimse vollständig gemacht wird, daher: Einfassungsgesimse: die meistens aus Platte, Karnies und Stäbchen bestehenden kleinen Gesimse, mit denen man die Bekleidung der Thüren und Fenster, die Füllungen der Felder an Wänden und Decken begränzt, und von denen das Karnies bei reichen Gebäuden wohl mit Herzlaub geziert, und das Stäbchen als Perlleiste erscheinen. E. nennt man auch an einem Strohdache die vorn am Dache neben dem Giebel längs herunter angebundenen Strohschoffe, welche mit Weiden gebunden und auf die Sparren und Latten bisweilen festgenagelt werden.

Einfluchten (fr. alligner, engl. to arrange), die Gegenstände in eine gerade Linie bringen, überhaupt die Richtungslinie (Flucht) einer Front oder sonst einer architectonischen Linie bestimmen. Es geschieht, indem man an den beiden Endpuncten der Linie Pfähle einschlägt und, bei kurzen Distanzen, zwischen denselben eine Schnur zieht, bei längeren aber Pfähle dazwischen einrichtet.

Einfriedigung s. v. w. Befriedigung (s. d.).

Einfrieren (fr. géler, engl. to freeze) ist ein Uebelstand, welcher im Winter leicht die zu flach in der Erde liegenden Leitungsröhren und die freiliegenden Fallröhren an den Gebäuden betrifft und einerseits ihnen die Leitungsfähigkeit raubt, andererseits aber sie der Gefahr des Zerspringens oder Berstens aussetzt. Man sollte deshalb alle unterirdischen Leitungsröhren außer den Bereich des Tagefrostes, also mindestens 3—4 F. tief legen, die freiliegenden aber mit Stroh und Emballage umwickeln wenn die Frostzeit kommt, die Goßsteine aber im Winter möglichst wenig brauchen.

Eingebildetes Gefälle s. v. w. Verlorenes Gefälle (s. d.).

Eingeblindete Säule (fr. colonne nichée, engl. column in a niche) nennt man eine Säule, welche zum Theil in einer Wand steht, welche letztere demzufolge eine Nische bildet, daß die Säule vollständig sichtbar ist. Solche Säulen tragen selbstverständlich nichts, da die Last auf der dahinter liegenden Wand ruht, sie sind also nichts weiter als ein leeres Ornament und man hat sie deshalb aus der neueren Architectur gänzlich verbannt, wie sie auch in der ältern erst dann erschienen, als die Kunst im Sinken begriffen war.

Eingefaßte Arbeit (fr. encadré, engl. bordered, edged) nennt der Tischler alle diejenigen Gegenstände, bei welchen Füllungen in Rahmen vorkommen, z. B. Thüren, Vertäfelungen, Parketfußböden ꝛc.

Eingelassen (fr. encastré, foncé, engl. sunken, trimmed) ist ein Körper in den andern, wenn ihre beiden Oberflächen dergestalt zusammenfallen, daß sie nur eine bilden. Ein eingelassener Nagel- oder Schraubenkopf (fr. tête perdue, engl. nail or skrew mortised) ist ein solcher, der etwa ½ Zoll unter die Oberfläche versenkt und wo dann das Loch mittels eines Pflöckchens verdeckt wird.

Eingelegte Arbeit (fr. incrusté, marqueté, engl. inlaid work, marquetry) nennt man diejenige Arbeit, bei welcher eine Fläche von Stein, Holz oder Metall dadurch verziert wird, daß man allerhand Muster von andersgefärbten Steinen, Hölzern oder Metallen dergestalt einläßt, daß sie nirgend über die eigentliche Oberfläche hervorstehen. Metallverzierungen, in Holz gelegt, bilden die sogenannte Boulearbeit.

Eingehängte Balken und Träger sind solche, welche durch ein darüber angebrachtes Hängewerk (s. d.) vor dem Durchschlagen oder dem Biegen nach unten gesichert sind.

Eingerichte (fr. garniture, gardes, engl. ward) s. v. w. Besatzung (s. d.). E. nennt auch der Tischler die innere Einrichtung eines Schrankes, die Kästen ꝛc.

Eingeschobene Leisten (s. v. w. Einschiebleisten (s. d.).

Eingestemmtes Schloß (fr. serrure entaillée, engl. mortised-lock), eingestecktes Schloß, nennt man ein Schloß, welches dergestalt in das Rahmstück einer Thür eingelassen ist, daß man dasselbe weder von außen noch von innen sehen kann. Da die Rahmstücke der Thür selten über 1½ Zoll stark sind, so müssen die Einsteckschlösser sehr flach gehalten werden nnd die ganze Einrichtung liegt zwischen zwei dünnen Blechen; daraus folgt, daß, da sowohl die Federn als die Riegel und die Besatzung nur eine geringe Breite und Dicke haben können, dieselben unmöglich so dauerhaft sein können, als die gewöhnlichen Kastenschlösser. Dagegen aber gewähren sie den Vortheil, daß die Thür ein besseres Ansehen erhält und daß die Schlüssel, da dieselben nur bis auf die Mitte des Rahmstücks durchzugehen brauchen, weit kürzer und überhaupt kleiner und eleganter gemacht werden können, als bei den Kastenschlössern. Selbstredend können Einsteckschlösser eigentlich nur eine schießende Falle haben.

Eingezogene Balken nennt man diejenigen Balken, welche nicht gleich bei Erbauung eines Hauses gestreckt wurden, sondern die erst später, z. B. zum Ersatz verfaulter, in besonders dazu angebrachte Löcher gelegt werden.

Eingezogene Stücken sind in einem Gebäude die kleineren Zimmer und Kammern, im Gegensatze zu den größeren Wohnzimmern, Sälen rc.

Eingießen (fr. couler en plâtre, couler à plomb, engl. to fix with plaster or melted lead), Klammern, Bolzen oder dergl. in den für sie vorbereiteten Löchern der Steine mittels Gyps, Schwefel oder geschmolzenem Blei befestigen. Die beiden ersten Befestigungsarten sind überall dort, wo Feuchtigkeit oder Luft zu den Gußflächen gelangen kann, durchaus zu vermeiden, weil mit jenen durch den Sauerstoff, den sowohl das Wasser als die Luft mit sich führen, Schwefelsäure gebildet wird, welche das Oxydiren des Eisens bewirkt, wodurch einerseits das Eisen vernichtet, andererseits aber auch eine Ausblähung herbeigeführt wird, welche den Stein zu sprengen im Stande ist.

Einhägern s. v. w. Anhägern (s. Anhägerung).

Einhängen (fr. garnir, engl. to cover), ein Dach einhängen, heißt dasselbe mit den Ziegeln versehen, welche zu dessen Eindeckung dienen sollen. — Einhängen (fr. mettre sur ses gondes, engl. to hang on hinges) eine Thür oder ein Fenster, an welche man die Haspen angeschlagen hat, auf die zugehörigen Haken im Gewände bringen.

Einhängiges Dach s. v. w. Pultdach (s. Dach).

Einhäutig oder **Einhauptig** (fr. ayant une seule face, engl. single faced) ist eine Mauer, von der nur eine Seite sichtbar oder mit Abputz versehen ist. Dahin gehören z. B. die Bekleidungsmauern, die Futtermauern, die Schleußen- und Kellerwände, während alle Freimauern zweihauptig sind.

Einheit (fr. unité, engl. unity) ist diejenige Eigenschaft eines, aus mehreren Theilen bestehenden, Gegenstandes, vermöge deren er als ein zusammenhängendes Ganzes erscheint. So muß z. B. die Façade eines Gebäudes dergestalt als ein Ganzes erscheinen, daß alle Theile mit einander übereinstimmen und keiner die Aufmerksamkeit mehr auf sich zieht, als die übrigen. Es würde die Einheit der Façade stören, wenn ein Theil derselben im deutschen, der andere im griechischen Style angelegt wäre, und ähnliche Fehler findet man dennoch sehr oft. Soll übrigens ein Theil des Ganzen besonders hervorgehoben werden, so muß dies stets auf eine solche Art geschehen, daß derselbe nie aufhört sich als ein dem Ganzen innig verbundener Theil darzustellen. Durch die Einheit in dem Character einer Façade wird die Harmonie und Ruhe in derselben bewirkt, es vereinigen sich die Theile zum Ganzen und auf solche Weise wird der eigenthümliche Eindruck auf den Beschauer hervorgebracht, welcher das Resultat jedes architectonischen Kunstwerkes sein sollte. Die schönsten Beispiele der consequent durchgeführten Einheit zeigen die, aus dem griechischen Alterthume auf uns gekommenen Monumente, ebenso die ägyptischen, vor Allem aber die Werke des dorischen Baustyls aus der Blüthezeit desselben. In diesen Werken vereinigen sich, trotz der unendlichen Mannichfaltigkeit und Vielheit der Theile, alle diese Einzelnheiten dadurch, daß selbst die kleinsten aus dem Grundplan des Ganzen hervorgegangen sind und ihm entsprechen, zu einem großen harmonischen Ganzen und eben in dieser überallhin verbreiteten Einheit und Harmonie liegt gewiß die Ursache, daß diese Gebäude stets gern und mit Bewunderung gesehen werden.

Einhenkung nennt man beim Uferbau das Einlegen eines ganzen Baumes in schräger Richtung in das Wasser, um dadurch den Stoß des letzteren gegen das Ufer zu brechen oder abzuweisen.

Einhüftig nennt man einen Bogen, dessen eines Widerlager höher steht als das andere, s. a. w. steigende oder fallende Bögen (s. Bogen, S. 256).

Einjagen (fr. faire entrer, engl. to drive into) nennt man das Eintreiben eines Zapfens in sein Zapfenloch von der Längenseite her. Das Einjagen findet statt, wenn z. B. zwischen zwei bereits stehende Ständer ein Riegel oder Band, Jageband, eingelegt werden soll. Hierzu werden die beiden Zapfenlöcher zu dem Zapfen des Bandes passend gemacht, das eine derselben aber, wenn z. B. das Band wagerecht liegen soll, nach oben hin dergestalt ausgeweitet, daß, wenn das Band in das gerade Zapfenloch gesteckt ist, es von oben her in das ausgeweitete eingetrieben, gejagt, werden kann. Man kann das falsche Zapfenloch dann mit einem Keil wieder schließen, läßt es aber offen, wenn das Wandfach ausgemauert wird.

Einkalken (fr. mettre en chaux, engl. to join with lime) die Dachziegel auf Kalk legen und die Fugen mit Kalk verschmieren. (Siehe Bedachung, böhmische, S. 188.)

Einkämmen (fr. mettre en emboiture, engl. to join by a tenon) zwei Hölzer durch einen Kamm unter einem gewissen Winkel verbinden (s. Verkammung).

Einkehle fr. cornière, noue, fourchette, engl. corner on a roof), der Winkel, welcher durch zwei in einem eingehenden Winkel zusammenstoßende Dachflächen gebildet wird. Diese Rinne oder Vertiefung, welche namentlich bei Frontons und den Flügeln der Gebäude entsteht, muß besonders sorgfältig eingedeckt werden, weil das von beiden Dachflächen her zusammenströmende Wasser und der sich hier ansammelnde und schmelzende Schnee sich an dieser Stelle länger erhalten und leichter durchdringen können, als auf der übrigen Dachfläche, wo das Wasser schneller abfließen kann. Man belegt daher die Einkehlen mit Blei-, Zink-, Kupfer-, oder Eisenblech, und zwar so, daß auf jeder Seite sich mindestens 8—12 Zoll Blech befinden, ehe die Schiefer- oder Ziegelbedachung anfängt. Die Ziegel und der Schiefer müssen aber noch mindestens 4—6 Z. über das Blech übergreifen damit das von der Bedachung ablaufende Wasser sich nicht etwa zwischen die Ziegel und das Blech hineinziehen kann, sondern sämmtlich in die Blechrinnen geleitet wird.

Einlage (fr. digue intérieure, engl. innerdike) ist ein Deich, der weiter in das Land hineingezogen wird, um mehr Vorland zu gewinnen und den Deich von der Landseite zu verstärken, weil das Vorland zu sehr angegriffen wird. Verstärkt man dagegen den Damm gegen den Strom zu, also umgekehrt, so nennt man diese Verstärkung eine Deichauslage.

Einlassen (fr. encastrer, engl. to sink, to trim), einen Gegenstand mit einem andern dergestalt verbinden, daß beide nur eine gemeinschaftliche Oberfläche haben, was dadurch bewirkt wird, daß man in den einen eine Vertiefung macht, die der Dicke des andern gleich ist.

Einlaßpforte (fr. guichet, engl. wicket) ist eine kleine Pforte in dem Flügel eines großen Thores, welche, nach dem Schlusse des letzteren, für Fußgänger geöffnet werden kann.

Einlaugen (fr. laver, engl. to wash), das Bau- und Nutzholz vor dem Gebrauche in fließendes Wasser legen, um demselben die schädlichen Säfte zu entziehen. Dies ist namentlich bei dem Eichenholze der Fall.

Einleimen (fr. coller dans etc., engl. to glue in), zwei durch Loch und Zapfen ineinander gefügte Holzstücke dadurch noch fester verbinden, daß man den Zapfen mit heißem Leim bestreicht und dann eintreibt.

Einlochen s. v. w. Verzapfen (s. d.).

Einmauern (fr. renfermer dans le mur, engl. to fix in a wall), einen Balken oder irgend einen Gegenstand mit Mörtel und Steinen in eine Mauer befestigen.

Einmündung (fr. embouchure, engl. disemboguement), der Punct, in welchem zwei Gewässer zusammenfließen. Die Einmündung der Flüsse ineinander, oder in das Meer ist ein Gegenstand von Wichtigkeit für den Hydrotecten und dieser hat darauf zu achten, daß das Zusammentreffen unter einem möglichst spitzen Winkel stattfinde, damit nicht der eine Strom dem andern hinderlich werde. Fehlerhafte Einmündungen, d. h. solche, die unter einem rechten oder gar stumpfen Winkel geschehen, verursachen ein Zurückstauen des Wassers und in dessen Folge Hochwässer und gefährliche Ueberschwemmungen. Es entsteht hier ein Kampf der beiden Strömungen, der nicht eher aufhört, als bis der eintretende Strom durch die angehäuften Massen das Uebergewicht bekommt und durch die vermehrte Kraft sich den Eingang erzwingt, aber das Wasser des Nebenstroms geht dabei immer hoch in seinem Ufer und tritt leicht über. Die Correction einer solchen fehlerhaften Einmündung kann nur dadurch bewirkt werden, daß man in der Zunge mit Packwerken oder Steinwurf vorgeht und es den beiden Strömen überläßt, sich nach beiden Seiten das Bett zu erweitern und fast eine Zeit lang neben einander hinzugehen; dabei wird die Zunge nur nach und nach vorgetrieben, damit die Wirkung der Strömung nicht zu energisch werde.

Einrauchen (fr. fumer, engl. to smoke) nennt man das Eintreten des Rauches aus den Feuerungen in die anliegenden Räume. Dies sogenannte Rauchübel ist immer die Folge einer fehlerhaften Anlage der Feuerung, und liegt meistens darin, daß die Esse seitwärts aus dem Dache geführt, aber nicht hoch genug gemacht worden ist. Dadurch stößt sich der Wind, sobald er über den Dachfirst tritt und an der andern Dachfläche abwärts gleitet, gegen die Esse, und tritt in dieselbe, dem Rauche auf diese Weise den Ausweg verschließend. Diesem Uebel ist nur dadurch abzuhelfen, daß die Esse so hoch hinauf geführt wird, daß ihre Mündung noch etwas höher liegt, als der First des Gebäudes. Bisweilen sind aber auch anliegende Gebäude der Grund des Rauchübels, indem sie höher sind als dasjenige, in dem das Uebel stattfindet, wo dann auch hier der übertretende Wind die Mündung der Essen verstopft. Hier wird man selten die Essen hoch genug aufführen können, und man kann sich dann nur durch einen Aufsatz auf den Schornstein helfen, welcher den Wind von den Mündungen der Essen abhält. Die bis jetzt gebräuchlichen Formen derselben sind fast alle unzweckmäßig; eine sehr gute Vorrichtung, die wir bis jetzt in allen Fällen mit dem gewünschten Erfolg angewendet haben, ist folgende: Es wird auf dem oberen Kranze der Esse ein, oben vollständig geschlossener Kasten gesetzt, dessen vier Seitenwände aber dergestalt durchbrochen sind, daß die Oeffnung mindestens der halben Mündung der Esse an Flächeninhalt gleich ist. Vor jeder Oeffnung hängt eine Klappe, welche dieselbe vollkommen verschließt. In diesem Zustande würde die Esse durch den Deckel des Kastens und die vier Hängeklappen vollständig geschlossen sein und gar kein Rauch austreten können. Nun sind aber allemal die beiden einander gegenüberstehenden Klappen durch eine bewegliche Querstange mit einander verbunden, die so lang ist, daß die Klappen dadurch insoweit abgedrückt werden, daß jede, da sie einander das Gleichgewicht halten, etwa in einem Winkel von 25—30° gegen die obere Kante des Kastens gerichtet ist. Tritt nun der Wind von irgend einer Seite gegen die Esse, so wird er nicht in dieselbe dringen können, sondern im Gegentheil die nach seiner Seite gerichtete Klappe zudrücken, wodurch die gegenüberstehende sich um so weiter öffnet und dem Rauche freien Abzug gewährt. Tritt der Wind in der Richtung der Diagonale gegen die Esse, so wird er zwei Klappen zudrücken. — Ein anderer Grund des Rauchübels ist der, daß die Essen unter dem Dache zu sehr geschleift sind, wodurch der Rauch einer

seits zu lange in der Esse verweilen muß, andererseits zu viel Reibung in derselben erleidet, und zu sehr abgekühlt wird. Hier kann man lediglich dadurch abhelfen, daß man, was jetzt ohnehin meistentheils geschieht, die Essen gerade zum Dache hinausführt und ihnen die gehörige Höhe giebt. Endlich kommt auch noch das Einrauchen oft davon her, daß der Rauch eines Ofens in eine unten offene Schornsteinröhre, besonders die einer Küche geführt ist. In diesem Falle stößt sich der Rauch leicht an den Wänden des Heerdmantels und findet nicht den gehörigen Ausweg, namentlich wenn auf dem Heerde kein Feuer ist. In diesem Falle giebt es kein anderes Auskunftsmittel, als den Rauch aus dem Ofen in einer blechernen Röhre bis über die Anschleppe des Heerdmantels in die Essen hinaufzuführen (s. a. Schornstein und Küche).

Einregnen (fr. pleuvoir dans etc., engl. the entering of the rain), das Durchsickern des Regenwassers durch ein fehlerhaftes oder schlecht eingedecktes Dach, oder durch nicht genau schließende Fenster.

Einsaßen, s. v. w. Kammsaßen (s. Verkammung).

Einschiebeleiste (fr. listel d'arrête, engl. clamp), eine Leiste, mittelst deren zwei oder mehrere aneinander geleimte Breter auf derjenigen Seite, welche nicht die Schönseite ist, zusammen und in gerader Fläche gehalten werden. Solche Leisten bringt man an gewöhnlichen Thüren, Fensterladen, Tischplatten u. dgl. an. Die Leiste, welche, je nach der Größe der Tafel 2—6 Zoll breit und $^3/_4$—$1^1/_2$ Zoll dick ist, erhält an der Seite, welche in die Tafel eingeschoben werden soll, eine vorstehende Fläche in Form eines Schwalbenschwanzes, den Faden oder die Feder; in der Tafel selbst wird mit dem Schnitzer und dem Grundhobel eine Nuthe hergestellt, welche, ebenfalls schwalbenschwanzförmig, der Form der Feder genau entspricht. Endlich schiebt man die Leiste mit dem Faden in die Nuthe, sodaß der nicht gefederte, massive Theil jener Leiste auf der Tafel vorsteht. Die Kreuzung des Holzes und die Stärke der Leiste verhüten, daß die Tafel sich krumm ziehen kann, und man bringt nach Befinden und nach der Länge der Tafel zwei oder mehrere solche Leisten an. Denselben Zweck, wie die eingeschobenen Leisten, erreichen, obschon in viel unvollkommnerem Maße, die ganz glatten, stumpf aufgenagelten Leisten.

Einschlagen, s. v. w. Durchschlagen (s. d.).

Einschneiden (fr. déterminer un point par des lignes coupantes, engl. to intersect) ist diejenige Operation der Feldmeßkunst, mittels deren aus zugängigen Punkten die Lage unzugängiger bestimmt wird, und hierbei können sowohl die bekannten als die unbekannten die zugängigen sein und umgekehrt, wonach man die Operation des Einschneidens das Vorwärts-, Seitwärts- oder Rückwärtseinschneiden nennt. Man kann die Lösung der Aufgabe sowohl mit Winkelmeßinstrumenten und durch Berechnung, als auch mit dem Meßtische vornehmen. Bei dem Vorwärtseinschneiden wird der unzugängige Punct aus zwei bekannten zugängigen bestimmt, und dies ist die gewöhnlichste Aufgabe der Feldmeßkunst, welche wir bereits in dem Artikel Aufnahme (s. d.) näher erklärt haben. Beim Seitwärtseinschneiden kann man allerdings zu dem zu bestimmenden (unbekannten) Punct gelangen, nicht aber zu den beiden bekannten, sondern man kann nur in einem Puncte operiren, der in der geraden Linie oder in deren Verlängerung liegt, welche die beiden bekannten Puncte verbindet. Diese Aufgabe, deren Lösung hauptsächlich bei Fortsetzung eines Dreiecknetzes nützlich wird, kommt z. B. da vor, wo die Entfernung zweier unzugängiger Puncte, etwa zweier Kirchthürme, bereits durch die frühere Messung bekannt ist und man nur in einer, durch diese beiden Puncte gehenden Linie sich aufstellen kann, um eine dritte, zugängige, etwa eine gestellte Bake, zu bestimmen. Das Rückwärtseinschneiden, oder die, nach ihrem Erfinder, soge-

nannte Pothenot'sche Aufgabe, ist eine der wichtigsten und schwierigsten Aufgaben in der Feldmeßkunst und besteht darin, den Punct aus dem Felde, auf welchem man sich eben befindet, durch Visirlinien zu bestimmen, welche man nach drei bekannten, aber, obwohl sichtbaren, doch unzugängigen Puncten, also rückwärts, zieht. Diese Visirlinien werden entweder in einem und demselben Puncte einander schneiden, und dann liegt dieser Punct senkrecht über dem zu bestimmenden Puncte, oder sie schneiden sich nicht und bilden dann ein Dreieck, welches man das fehlerzeigende Dreieck nennt, und aus dessen Lage und Verhältnissen man dann den richtigen Punct zu finden im Stande ist.

Einschnitt (fr. coupure, engl. cutting) nennt man beim Straßen- und Eisenbahnbau das Durchschneiden flacher Hügel oder überhaupt geringer Erhöhungen des Bodens, welches man unternimmt, um günstigere Steigungsverhältnisse der Straßenlinien zu erhalten. Die Anlage der Eisenbahnen, bei welchen, außer der günstigeren Steigung auch noch eine möglichst gerade Richtung der Bahntrace Bedingung ist, hat das System der Einschnitte in einer sehr großen Ausdehnung zur Anwendung kommen lassen, und es finden sich auf den verschiedenen Bahnen colossale Anlagen der Art, wo Berge von 100 und mehr Fuß Höhe und in einer bedeutenden Länge durchbrochen worden sind. Ob in einer Bahntrace, statt eines Einschnittes, vortheilhafter ein Tunnel anzulegen sei, oder ob man besser thue, die Terrainerhebung mit einem Umwege zu umgehen, müssen die Umstände lehren und wir werden beim Artikel Eisenbahn darauf zurückkommen. Die durch die Einschnitte entstehenden Abhänge erhalten eine Böschung, deren größere oder geringere Steigung sich nach der Beschaffenheit des durchschnittenen Terrains richtet. Bei lehmigem und selbst sandigem Boden reicht eine $1\frac{1}{2}$füßige Böschung vollkommen aus; fester Boden gestattet eine 1füßige Böschung und Felsboden kann mit fast senkrechten Wänden durchbrochen werden. Bei sehr großen flachen Abhängen macht man auch wohl Futtermauern, um einen Theil der Böschung zu ersparen, legt auch wohl die Abhänge selbst terrassenförmig an. Am Fuße der Böschung muß man hinreichend breite und tiefe Wasserabzugsgraben anlegen; die Böschungsfläche aber muß beraset oder mit Grassaamen besäet und am besten mit Bäumen oder Büschen bepflanzt werden, um ihr mehr Festigkeit zu geben. — In der Zimmerwerkskunst nennt man E. die Vertiefung, welche in ein Verbandstück gemacht wird, um ein anderes mit demselben zu verbinden (s. Kamm). — Auch nennt man E. diejenigen verticalen, durch die ganze Höhe einer Façade gehenden Vertiefungen von 3 — 6 Z. Breite und eben so viel Tiefe, mittels deren man einzelne Hauptheile der Façade von einander auf eine mehr sichtbare Weise zu trennen versucht, oder in welche man die Fallröhren der Dachrinnen versenkt, um sie weniger sichtbar zu machen und vor Beschädigung zu schützen. Mehrere andere Anwendungen dieses Ausdrucks erklären sich von selbst.

Einschubbreter (fr. ais d'entrevoux, engl. false cailing), Fehlboden, nennt man die Breter, welche in die Balkenfelder geschoben werden, sobald die Decke nicht ausgewindelt oder gestakt werden soll (s. Decke).

Einschwenken (fr. faire entrer en tournant, engl. to turn inward) findet beim Aufheben der Lasten mittels eines Krahnes oder Richtbaumes statt, indem man, sobald die Last die erforderliche Höhe erreicht hat, den oberen beweglichen Theil, die Krahnbrake, dergestalt dreht, daß der gehobene Körper über die Stelle gelangt, auf welche er niedergelegt werden soll. Die Operation selbst wird durch das geschickte Anziehen und Dirigiren des Schwenktaues, welches von dem zu hebenden Körper bis auf die Baustelle hinabgeht und dort von Arbeitern gehandhabt wird, außerordentlich befördert.

Einsintern (fr. infiltration, engl. penetrating by drops), das tropfenweise

Eindringen oder Durchsickern des Wassers durch undichte Fugen oder lockeren Boden.

Einspannen (fr. border, engl. to border), einen Mühlgraben oder sonst einen Wassergraben an beiden Seiten mit einem erhöhten Damme einfassen, um ihn, nach Befinden, durch Schützen höher anzuspannen, als das anliegende Land ist.

Einspannrohr (fr. tube intermédiaire, engl. mediating tube) ist eine metallne, gewöhnlich kupferne, oder bleierne, Röhre, welche man in Wasserleitungen dort anwendet, wo man schadhafte hölzerne Röhren durch neue ersetzt hat, und mittels deren man die alte Röhrenlage mit der neuen wieder in Verbindung setzt, einspannt.

Einspielen (fr. se fixer, engl. to fix herself) sagt man von der Magnetnadel, wenn dieselbe, nachdem man die Boussole verrückt hat, ihre richtige Stellung wieder annimmt und in der Richtung nach Norden stehen bleibt.

Einspitzen, s. v. w. Besporen (s. d.).

Einstämmen (fr. percer, entailler avec le fermoir, engl. to work with the chisel), in ein Holz mit dem Stämmeisen ein Loch einhauen oder stechen. Das Loch wird zuerst gehörig ausgewinkelt und vorgezeichnet, alsdann der Umriß mit dem Stämmeisen allmälig angestämmt, indem man die gerade Seite desselben nach außen, und die ansteigende nach der inneren Seite des Loches setzt und dann mit dem Klöppel auf das Eisen schlägt, endlich aber das innen stehende Holz mittels Schlägel und Eisen nach und nach entfernt, bis das Loch die gehörige Tiefe und Weite hat, worauf man es mit dem Balleisen ausebnet. Auf solche Weise werden die Einsteckschlösser, Zapfen rc. eingelassen.

Einstecher (fr. bois de remplacement, engl. piece of timber employed to replace a removed futtok) nennt man im Schiffsbau alle diejenigen Hölzer, welche an der Stelle untauglich gewordener eingebracht werden.

Einsteigeloch (fr. embouchure, engl. manhole) ist die Oeffnung, durch welche man in eine Esse oder in einen Dampfkessel gelangt, um dieselben zu reinigen. Diese Oeffnung muß mindestens so groß sein, daß ein Mann mit den Schultern durch dieselbe gleiten kann, also etwa 14 Zoll im Quadrat oder im Durchmesser haben. Bei den Essen müssen diese Thüren, die übrigens nur bei denjenigen, die befahren werden, also nicht bei den sogenannten russischen oder engen, in dieser Größe erforderlich sind, womöglich im Erdgeschoß angebracht und mit eisernen oder doch mindestens mit Eisenblech beschlagenen Thüren verschlossen werden. Bei den Dampfkesseln wird das Fahrloch mit einem eisernen sehr genau passenden Deckel verschlossen, nachdem die Fugen gehörig gedichtet sind, und dieser mit Schrauben festgezogen.

Einsteinig (fr. mur d'un pied d'epaisseur, engl. wall one foot thick) sind diejenigen Mauern, welche, mit Ausschluß der Verputzung, einen Fuß oder einen Stein dick sind.

Einstöckig (fr. d'un seul étage, engl. one-storied) ist ein Gebäude, das nur ein Stockwerk hat.

Einstoßen (fr. joindré, engl. to join). Wenn zwei Mauern eines Gebäudes im Winkel zusammenstoßen, z. B. an der Ecke oder bei Mittel- und Scheidewänden, müssen an diesem Orte, eine Schicht um die andere, die Steine der einen Mauer mit ihrer halben Länge in die andere hineinreichen, damit beide Mauern gehörig in den Verband kommen oder zusammenhängen. Solche Steine heißen eingestoßene Steine, und der Maurer sagt, er habe sie in die benachbarten Mauern hineingestoßen.

Einstriche (fr. dents, rateaux, bouterolles, engl. ward in the key-bit), die schmalen, in verschiedenen Winkeln gegen einander geneigten und mit der Ein-

strichfeile gemachten Einschnitte im Schlüsselbarte, welche in das Eingerichte greifen.

Einsumpfen (fr. détremper, engl. to wet thoroughey), den Kalk (siehe Kalk). — Die Ziegelerde wird eingesumpft, um sie gehörig anzufeuchten und zum Formen geschickt zu machen. Der Ziegler wirft zu dem Ende die Ziegelerde in eine mit Bohlen ausgeschälte Grube (Sumpf) und gießt Wasser über dieselbe, daß es 5—6 Zoll übersteht. In 40—48 Stunden wird sich das Wasser vollständig in die Ziegelerde gezogen haben, doch saugt eine magere Erde dasselbe schneller ein als eine fette oder zuvor schon durch Regen u. s. w. feucht gewordene. Ist nun die Erde vollkommen durchdrungen, d. h. schmierig, und kann man mit einem Span oder Eisenstabe hineinstoßen, ohne auf merklich feste Klöße zu kommen, so wirft man die Erde aus der Grube auf ein Lager von Bretern oder in einen hölzernen Kasten, wo sie dann, wenn es nöthig ist, noch mit Sand vermischt wird, wozu man den feinsten gelben Mauersand wählt. Wie stark aber dieser Zusatz sein und ob er überhaupt stattfinden muß, kann der Ziegler nur aus der Probe erfahren, indem er von der Erde einige Ziegel formt, trocknet und brennt. Geschickte und erfahrene Ziegler können schon aus der Schlüpfrigkeit und Fettigkeit der Erde im Voraus beurtheilen, ob und wie viel Sand derselben zugesetzt werden muß. Einige Ziegelstreicher sumpfen die Erde vor dem Winter ein und lassen sie bis zum Frühjahr im Sumpfe liegen, worauf sie dann zum Formen ausgeworfen wird. Jedenfalls wird die Erde auf diese Weise besser vorbereitet und man sollte Dachsteine und Gesimssteine nur aus solcher ausgewitterten Erde formen.

Eintheilung (fr. distribution, engl. distribution) ist die Anwendung und Vertheilung der inneren Räume eines Gebäudes, und lediglich von den Bedürfnissen und der Bequemlichkeit der Bewohner abhängig, obschon auch hierbei den Gesetzen der Wohlanständigkeit, der Aesthetik und der Vernunft Rechnung getragen werden muß. Da die Bedürfnisse jedes Standes verschieden sind, ja, da selbst die Wohlhabenden in demselben Stande andere Anforderungen an die Bequemlichkeit der Gebäude stellen, als die Minderbegüterten, und da oft Liebhabereien und andere Zufälligkeiten bei der Eintheilung der Räume maßgebend mit einwirken, so ist die Lösung dieser Aufgabe für den Architecten mit großen Schwierigkeiten verknüpft, und es lassen sich allgemein gültige und alle Fälle umfassende Regeln dafür nicht aufstellen. — Der Architect muß sich daher mit den Bedürfnissen der Stände im Allgemeinen, insbesondere aber mit denen derjenigen Personen genau bekannt machen, für welche er bauen soll. Einige Regeln, welche eine fast allgemeine Anwendbarkeit haben, sind folgende: Die Festigkeit darf der Bequemlichkeit nirgend geopfert werden und die innere Einrichtung muß mit dem Charakter des Gebäudes übereinstimmen. Der Haupteingang wird in den meisten Fällen in der Hauptfaçade des Gebäudes liegen und nur ausnahmsweise soll er an der Seite oder gar an der Hinterfronte liegen. Die Treppe liege auf der geräumigen, hinlänglich erhellten, Hausflur dem Eintretenden sogleich vor Augen, sei gehörig breit und bequem und auch hinreichend beleuchtet. Die Wohnzimmer, Säle u. dgl. müssen nach der Hauptfaçade oder der Straße gerichtet sein; nur bei Landhäusern und ähnlichen Etablissements wird man sie nach der Gartenseite verlegen dürfen. Studir- und Schlafzimmer sollen in dem ruhiger gelegenen Theile des Gebäudes ihren Platz finden, Behältnisse für die Haushaltung, d. h. Küchen, Speisekammern, Domestikenzimmer rc. liegen, von der Sonne soviel als möglich abgewendet, im Erdgeschoß oder im hohen Souterrain, wenn ein solches vorhanden ist. Die Abtritte müssen versteckt und in der Nähe der Schlafzimmer, aber so angelegt sein, daß sie Niemand durch ihre Ausdünstungen belästigen. Zim-

mer und Säle sollen in gehöriger Verbindung unter einander und mit einem gemeinschaftlichen Corridor stehen, kein Platz darf unbenutzt bleiben und dunkle Ecken oder Winkel sollen durchaus vermieden werden. Es gehört ferner zu der guten Eintheilung, daß eine gewisse Regelmäßigkeit herrsche, die jedoch nicht in eine sclavische Symmetrie ausarten darf, sondern eben darin besteht, daß die Haupträume und Abtheilungen auf gemeinschaftliche Mittellinien gerichtet werden, was die weitere Eintheilung der Räume sehr erleichtert und wesentlich zur Schönheit des Ganzen beiträgt. Alle Vorsprünge in der Grundform müssen durch die Eintheilung der inneren Räume bedingt sein und die Formen für die Zimmer müssen im Allgemeinen möglichst rechtwinklig sein, obschon andere Formen, wie der Kreis, Halbkreis, der Viertelkreis keineswegs ausgeschlossen sind. — Unregelmäßigkeiten, die aus der etwa nothwendig gewordenen Form des Grundrisses hervorgehen, der sich oft nach dem vorhandenen Platze richten muß, müssen in Zimmer oder Kammern gebracht werden, die von geringerer Bedeutung sind. Die Thüren müssen so viel möglich einander gegenüber stehen.

Einweichung (fr. contracture, engl. contraction) ist in der Schiffsbaukunst die Einziehung des Schiffskörpers, welche dadurch entsteht, daß man die oberen Inhölzer oder Spanten der Axe des Schiffes nähert. Diese Einweichung findet aus folgenden Ursachen statt: 1) Es wird dadurch dem Wellenschlage eine gekrümmte oder gewölbte Fläche entgegengestellt, gegen welche derselbe minder gewaltsam wirkt als gegen eine senkrecht aufgerichtete. 2) Die Last des Schiffes über Wasser wird der Axe desselben näher gebracht und die Kanonen drängen um so weniger gegen die Seiten, je mehr das Schiff nach oben eingezogen ist. 3) Die Segel lassen sich schärfer anbrassen, da die unteren Wände der Masten einen spitzeren Winkel bilden. 4) Der Körper des Schiffes über Wasser wird leichter, da die Balken um so viel kürzer, also auch um etwas schwächer gemacht werden können, zugleich aber auch die Verdeckplanken ein geringeres Gewicht erhalten werden. Es ist augenscheinlich, daß die Einweichung im Verhältnisse, wie bei dem oberen Deck, auch eine Verschmälerung des halben Decks und der Kampanje bewirken muß, wodurch dann der Schwerpunct des Schiffes weiter nach unten kommt und dieses seine Segel besser trägt. Doch darf man die Einweichung nicht übertreiben, indem dadurch die Bedienung der oberen Geschützlagen unbequemer gemacht und der Stand der Wände zur Befestigung der Masten minder vortheilhaft werden würde. Außerdem ist es von Wichtigkeit, daß man die Einziehung nicht niedriger beginnen lasse als dort, wo das Schiff, wenn es bei schwerem Winde auf die Seite fällt, nicht mehr mit der Seite auf dem Wasser liegt. Nach vorn zu, in der Gegend der Fockrüst, fängt man wieder an die Toppen der Spanten auswärts zu beugen, um die Enterung zu erleichtern und zu verhindern, daß die Hand des Ankers nicht so leicht unter den Kiel faßt. Die schicklichste Einweichung geben die besten Schiffbauer zum dritten Theile der Länge des Topaufliegers an, während andere ein Drittel der Entfernung des Spantenweits vom Schandeckel nehmen. Im Allgemeinen soll die Einweichung eines Dreideckers 6 F., die eines 64 Kanonenschiffes 4—4½ F., die einer Fregatte 3 F. rc. auf jeder Seite sein.

Einwintern (fr. mettre à l'abri de l'hiver, engl. to defend from the winter), das Ergreifen der Maßregeln, welche nothwendig werden, um einen noch nicht vollendeten Bau vor den nachtheiligen Einwirkungen des Winters zu sichern. Dahin gehört das Bedecken der noch nicht fertigen Mauern mit Stroh und Bretern, das Zulegen der Fenster- und Thüröffnungen mit Steinen oder Versetzen derselben mit Bretern, das Zuwerfen der Kalkgruben mit

Sand 2c. Bisweilen wird man sogar genöthigt sein, ein Nothdach zu erbauen, wenn die Kellerwölbungen bereits geschlossen oder die Fehlböden oder sonstigen Decken bereits eingebracht sind 2c.

Einzapfen (fr. emmortaiser, enter, engl. to mortise), ein Stück Holz, an welches ein Zapfen angearbeitet ist, in ein anderes, in welches zu diesem Zwecke ein Zapfenloch gemacht worden ist, einfügen; z. B. einen Ständer oder eine Säule in eine Schwelle einzapfen. Die Einzapfung bei den Zimmerverbänden wird in der Regel vernagelt (s. Abbohren), doch sollte man nur diejenigen Zapfen vernageln, welche beim Richten diese Maßregel nothwendig machen, damit die Verbandstücke einstweilen, bis zum Einbringen der übrigen, feststehen. Der Tischler vernagelt seine Zapfen auch bisweilen, meistens aber verleimt er sie (s. Einleimen).

Einziehen (fr. traverser, échanger, engl. to draw in, to put in), einen Balken, eine Schwelle in einem schon vollendeten Gebäude befestigen und an die Stelle eines etwa unbrauchbar gewordenen einlegen. Ein solcher Balken oder eine solche Schwelle wird ein Einzug genannt. — E. (fr. retirer, engl. to retire), einen Deich weiter in das Land hinein verlegen. — E. (fr. diminuer, engl. to diminish), eine Mauer, eine Säule oder dergleichen in den Dimensionen abnehmen lassen, s. v. w. verjüngen (s. d.).

Einziehung (fr. fruit, reculement, retraite, engl. contraction, tapering of a wall), die Verdünnung der Mauern nach obenhin. Die Mauern eines Gebäudes dürfen nicht in gleicher Dicke von unten bis nach oben aufgeführt werden, sondern sie müssen allmälig in ihrer Stärke abnehmen, d. h. eine Einziehung erhalten. Dies geschieht sowohl deshalb, weil die oberen Mauern nicht soviel als die unteren zu tragen haben, also deshalb auch nicht eine so große Stärke bedürfen, sondern auch darum, weil die Mauern, welche von durchaus gleicher Stärke sind, bei einiger Höhe einen sehr unsichern Stand haben. Aus diesem Grunde hat man in der Architectur die Regel aufgestellt, daß, da man nicht füglich, wie die statischen Gesetze es verlangen, den Mauerkörper pyramidalisch machen kann, jedes Geschoß in seiner Mauerstärke etwas schwächer gemacht werden muß, als das unmittelbar darunter liegende. Dabei muß jedoch die äußere Fläche der Mauer in der Regel senkrecht sein und die ganze Einziehung auf der inneren Seite stattfinden. Wie stark aber die Einziehung bei einem jeden nächsthöheren Stockwerke sein müsse, soll durch gewisse Regeln festgestellt werden. Zuvörderst muß man einen Unterschied zwischen Ziegelmauern und solchen machen, welche aus behauenen oder Bruchsteinen aufgeführt werden. Was die Stärke der Ziegelmauern betrifft, so kann man annehmen, daß die Mauerstärke des obersten Stockwerkes einsteinig sein, und daß jedes darunter liegende Stockwerk um einen halben Stein stärker werden muß. Sind aber Gewölbe in den verschiedenen Stockwerken, so richtet sich die Mauerstärke nach der erforderlichen Stärke der Widerlager. Bei Mauern von gehauenen Steinen aber muß man anders verfahren, wohin auch diejenigen zu rechnen sind, welche nur von außen mit Quadersteinen verblendet, innen aber aus Ziegelsteinmauern bestehen, und bei denen die Quadern als solche erscheinen sollen. Bei großen Gebäuden, Thürmen, Kirchen, Pallästen u. dergl. muß die Mauer inwendig und auswendig soviel eingezogen werden, daß die ganze Ausladung der oberen Ordnung auf dem Absatze der Mauer Fuß findet, und es müssen die unteren Glieder durch Untersetzung wieder sichtbar gemacht werden, da sie sonst gleichsam versunken erscheinen würden; eben so müssen auch die Wandpfeiler auf diesen Absätzen stehen. Wenn aber durchgehende Säulen an der Façade angebracht werden, muß die Untermauer gleichsam die Bühne und so breit sein, daß auf deren Ausladung oder Absatz di

Wandpfeiler mit ihrem Untersatze ruhen können, und noch ein Rand übrig bleibe, dessen Breite etwa den zwölften Theil der Höhe des Untersatzes beträgt. Alsdann zieht man die Mauer des ersten Stockwerks soviel ein, daß die Wandpfeiler um den vierten Theil ihrer Breite vor der Wand ausladen. In dem folgenden Stockwerke kann die Mauer inwendig und auswendig soviel eingezogen werden, als die Verdünnung des Säulenschaftes in der Ordnung erfordert. — E. (fr. rond-creux, nacelle, scotie, trochile, engl. Scotia, trochil), ein architectonisches Glied, welches in die Classe der Hohlkehlen gehört, von der gewöhnlichen aber dadurch unterschieden ist, daß das Profil aus mehr als einem Mittelpuncte, gewöhnlich zwei bis drei, beschrieben wird und in einer Hälfte viel mehr gekrümmt ist als in der anderen. Dies Glied findet in den Fußgesimsen, selten in den Krönungsgesimsen vielfache Anwendung.

Eisbaum (fr. brise-glace, éperon, sonillard, engl. ice breaker), Eisbrecher, Eisbock, ist eine Vorrichtung, um das Eis, namentlich das Treibeis, zu zerbrechen, damit es nicht die Bauwerke beschädige. Bei den Mühlen bestehen die Eisbäume aus geraden eichenen, gegen den Strom geneigt eingeschlagenen Pfählen, welche oben durch einen horizontalen Balken verbunden sind, und dienen dazu, in den Mühlgerinnen die Mühlräder gegen den Stoß des Eises zu sichern. Eine sehr ausgedehnte Anwendung finden aber die Eisböcke oder Eisbrecher bei den hölzernen Brücken zum Schutze der Brückenjoche. Sie sind hier hölzerne, mit Eisen beschlagene Böcke, an welchen sich die aufgethürmten Eisberge in kleine Schollen verwandeln und durch die Brückenöffnungen gehen, ohne sich gegen die Joche anzustemmen und dieselben zu erschüttern oder zu beschädigen. Der Rücken des Eisbrechers muß daher mit dem Horizonten einen spitzen Winkel machen, damit die Gewalt des Stromes das Eis auf den Rücken des Eisbrechers hinaufschieben kann, worauf die Eisschollen dann durch ihre eigene Schwere zerbrechen. Man hat einfache und doppelte Eisbrecher. Der einfache besteht aus einem starken Eisbalken, dessen Richtung mit dem Horizonten einen spitzen Winkel macht. Der Rücken des Balkens ist abgefaßt und mit starken Eisenschienen beschlagen, einerseits um die Dauer des Balkens zu befördern, andererseits um dem Eise mehr Widerstand entgegenzusetzen. Dieser Eisbalken ruht auf schräg eingeschlagenen Pfählen, welche durch eine verdoppelte Schwelle, die an dem hinteren Ende des Balkens in gerader Richtung angebracht ist, hindurchgehen, und nicht allein durch ihre gegen den Stoß gerichtete Schräge, sondern auch durch die Strebebänder, welche abwärts über der Schwelle und an den Pfählen angebracht sind, gehalten werden, damit sie nicht brechen. Der Gipfel oder der höchste Punct des Eisbrechers muß noch über den höchst bekannten Wasserstand hinausreichen, der tiefste Punct aber noch unterhalb des geringsten Wasserstandes liegen. Je länger nun der Eisbalken zu haben ist, desto schräger kann man ihn legen und desto größer ist seine Einwirkung auf das Eis. Dergleichen einfache Eisböcke werden ziemlich weit vor die Brücken oder Strombauwerke stromaufwärts gelegt und zwar so, daß ihr höchster Punct gegen das zu schützende Bauwerk, die ganze Linie des Bockes aber in dem Stromstriche liegt. Von der Schwelle bis zum Rücken des Eisbalkens werden die Böcke mit Planken verschalt, damit die Eisschollen die Pfähle nicht beschädigen können. Die doppelten Eisböcke sind von den einfachen nur darin unterschieden, daß zwei bis drei der beschriebenen Wände nebeneinander errichtet werden und der Haupteisbalken etwas höher gestellt wird, als die Seitenbalken der Nebenwände, da von dem Hauptbalken die Zertrümmerung des Eises vorzüglich abhängt. Endlich ist nicht zu vergessen, daß vor der untersten Verbindung des Eisbalkens mit der Schwelle senkrechte Pfähle anzuschlagen sind,

um dem Stoße des Grundeises zu begegnen, durch welches sonst der Eisbalken leicht aus seinem Zapfen gerissen wird. — Es giebt auch pyramidalische Eisböcke, welche vom Rücken an sich gegen die Stromfläche hin abdachen, doch sind dieselben unzweckmäßig, weil sie von den vorbeigehenden Eisfeldern leicht beschädigt werden, auch überhaupt die Eisfelder mehr abweisen als zerstören.

Eisboot, eine in neuerer Zeit erfundene Vorrichtung zum Aufeisen der Canäle. Lange, mit Eisen beschlagene Pfähle sind an der Spitze eines Bootes befestigt, sodaß sie über dasselbe hinausreichen und eine schiefe Ebene bilden, die von dem unteren Rande des Eises bis nahe an die Mitte des Bootes sich hebt. Auf diese Weise wird das Eis, sobald das Boot fortgezogen wird, aufwärts gehoben, anstatt daß es nach der früheren Methode der Eisboote abwärts gestoßen wurde, wo das Eis schwerer brach als nach der neuen. Das Eisboot wird durch zwei Pferde fortgezogen und kann Eisschollen von 4—5 Zoll Dicke aufheben und brechen.

Eisdamm (fr. digue naturelle, formée par des glaçous amoncelés, engl. ice-dike), die Anhäufung der Eisschollen bei einem Eisgange, welche oft an Brücken und Wehren entsteht und durch welche leicht Ueberschwemmungen entstehen, wenn man sie nicht schnell beseitigt.

Eisen (fr. fer, engl. iron) ist eins der wichtigsten Metalle überhaupt, namentlich aber das wichtigste für das Bauwesen. Es wird aus verschiedenen Eisenerzen gewonnen und erhält nach seinen verschiedenen Bearbeitungsstufen auch verschiedene Namen und verschiedene Anwendungen. 1) **Guß- oder Roheisen** ist das Metall, welches unmittelbar aus den Eisenerzen durch den Schmelzprozeß im Hochofen gewonnen wird (s. Eisengießerei und Eisenhütte). Es enthält stets Kohlenstoff und verschiedene Erdmetalle, bisweilen Mangansäure, auch wohl Mangan, Phosphor und Schwefel. Das Gußeisen hat gewöhnlich eine dunkelgraue oder schwärzliche Farbe, bisweilen ist es aber auch zinnweiß. Es ist ausnehmend spröde, aber schmelzbar und läßt sich gießen. Sowohl das Gußeisen als das Stabeisen haben die Eigenschaft leicht magnetisch zu werden, an der Luft aber orydiren beide Arten leicht, indem sie Kohlensäure aus der Luft anziehen und sich in Eisenorydhydrat verwandeln, nach dem gewöhnlichen Ausdrucke, rosten. — Man kann das Gußeisen oder Roheisen in zwei Classen eintheilen, das weiße und das graue. **Das weiße Gußeisen** hat auf dem Bruche eine beinahe zinnweiße Farbe, ein strahlig blättriges Gefüge und ist so hart und spröde, daß es sich weder feilen, bohren, noch abdrehen läßt. Man hat zwei Arten desselben, deren eine in sehr hoher Temperatur außerordentlich dünnflüssig ist, während die andere mehr dickflüssig erscheint. Das dünnflüssige weiße Gußeisen wird auch dünngrelles Guß- oder Roheisen genannt, hat einen feinen, glänzenden Bruch und die daraus gegossenen Gegenstände erhalten eine unebene, oft convere löcherige Oberfläche. Das dickflüssige oder dickgrelle Gußeisen hat ein strahliges, oft blättriges Gefüge, einen außerordentlich glänzenden Bruch mit spiegelnder Fläche, ist so hart, daß es Glas ritzt, sehr spröde, nimmt vom Hammer keinen Eindruck an und widersteht der Feile und dem Meißel. Es schwindet beim Erstarren außerordentlich und wird, wenn man es plötzlich abkühlt, so spröde, daß die Gußstücke noch vor dem vollständigen Erkalten springen. Auch bei dem plötzlichen Wechsel der Temperatur ist dies Eisen geneigt zu zerspringen, es ist daher zu Gußwaaren im Allgemeinen nicht besonders geeignet. — **Das graue Gußeisen**, auch wohl gares Gußeisen genannt, zerfällt ebenfalls in zwei Hauptarten. Das lichtgraue Gußeisen hat ein feines Korn, einen dichten, winkligen, scharfkantigen Bruch, ist schwerflüssiger als weißes Roheisen, aber ziemlich dünnflüssig. Es erstarrt nicht zu schnell und ist weit fester und zäher als

das weiße Roheisen. Es kann gedrechselt, gebohrt, gedreht und gefeilt werden und ist oft so weich, daß es Eindrücke vom Hammer annimmt. Die daraus erzeugten Gußwaaren sind sehr gut. Das schwarzgraue, übergare, Roheisen hat einen dichten, oft kleinblättrigen Bruch und eine dunkel schwarzgraue Farbe, ist jedoch spröde und zeigt auf dem Bruche eingemengte Graphitplättchen. Es ist leichter schmelzbar, auch dickflüssiger, wenn es geschmolzen ist, als lichtgraues Roheisen und daher für leichte Gußwaaren nicht besonders geeignet. Nach dem Gusse setzt es, wenn es langsam erstarrt, auf seiner Oberfläche dünne Graphitschuppen ab. Das halbirte oder bunte Roheisen entsteht aus einer Vermengung der zuvor erwähnten beiden Hauptarten von Gußeisen. — Diese verschiedenartigen Beschaffenheiten des Roheisens haben ihren Grund theils in der chemischen Zusammensetzung der Erze, theils in dem Schmelzverfahren, in der Beschaffenheit der Kohle oder anderer Zuschläge, mittels deren das Abscheiden des Eisens aus dem Erze bewirkt wird, in der Art der Erstarrung des geschmolzenen Metalls und in unzähligen anderen, auf den Schmelzprozeß Einfluß habenden, Zufälligkeiten. Das specifische Gewicht des Gußeisens ist, nach dem Verhältniß der fremdartigen Beimischungen desselben, verschieden und schwankt zwischen 7,2 und 7,25, der rheinl. Cubikfuß wiegt 473—480 Pfd. — 2) **Das Stab- oder Stangeneisen**, welches durch den Frischprozeß (s. Eisenhütte) aus dem Roheisen gewonnen wird, enthält nur noch einige Spuren von Kohlenstoff und anderen fremdartigen Beimischungen. Es kann als reines Eisen angesehen werden und hat eine graue Farbe und einen mehr oder weniger fasrigen und sehnigen Bruch, ist bedeutend fest, sehr zähe, dehnbar und geschmeidig, sowohl glühend als kalt. Zwischen Walzen läßt es sich platt drücken, unter dem Hammer strecken ohne zu reißen und sich zu feinem Draht ziehen. Unsere Ofen- und Essenhitze reicht nicht hin, Stabeisen ohne Zusatz bei dem Ausschlusse der Luft in dünnen Fluß zu bringen. In Berührung mit Kohlendampf und wenn die Luft Zutritt hat, schmilzt es, indem es sich mit Kohlenstoff verbindet, vor der Luft aber orydirt und in beiden Fällen die Eigenschaften des Stabeisens verliert. In der Weißglühhitze läßt sich das Stabeisen schweißen, indem man die weißglühenden Flächen, welche zusammengeschweißt werden sollen, mit feinem Sande bestreut, wobei letzterer mit dem an der Oberfläche orydirten Eisen zu einem Glase zusammenschmilzt und das darunter liegende Eisen gegen die orydirenden Einflüsse der Luft kräftig schützt, aber sobald beide Flächen zusammengelegt und geschmiedet werden, zur Seite weicht, wo dann die beiden rein metallischen Oberflächen zusammenkommen und sich innig verbinden. In der Weißglühhitze, bei dem Zutritte der Luft, verbrennt das Eisen mit Funkensprühen, die bei dem Hämmern abspringenden Funken aber sind verbrannte Eisentheile und ein schwarzes magnetisches Oryd. — Benetzt man eine früher gefeilte blanke Stelle des Stabeisens mit sehr scharfer Salpetersäure, so entsteht ein grauweißer Fleck, während durch dasselbe Mittel auf Gußeisen und Stahl ein dunkelgrauer oder schwarzer Fleck entsteht. — Die Kennzeichen der Güte des Stabeisens sind folgende: Das beste Stabeisen läßt sich mehrmals hin und herbiegen und knickt ein, ehe es bricht. Die Schmiede prüfen die Güte des Stangeneisens, indem sie die Eisenstangen mit möglichster Anstrengung auf ein scharfkantiges Stück Eisen oder auf einen schmalrückigen Amboß werfen, wo sich dann die fehlerhaften Stellen zeigen oder die Stange gar bricht. Oder sie legen die zu prüfenden Eisenstangen auf Unterlagen an beiden Enden, schlagen den mittleren hohl liegenden Theil derselben mit einem scharfkantigen Schlägel erst krumm und dann wieder gerade, und diese Probe wiederholen sie mehrmals mit derselben Stange. Ist das Eisen schlecht, so hält es diese

Proben nicht aus, sondern zerbricht in mehrere Stücke, deren Bruch ein zackiges körniges Gefüge zeigt. Zerbricht während dieser Probe aber nur hin und wieder eine einzige Stange aus mehreren in zwei Stücke, so kann das Eisen von der besten Beschaffenheit sein und der Stab nur eine fehlerhafte Stelle gehabt haben. Gutes Stabeisen bricht mit hervorstehenden scharfspitzigen, sehnigen Fasern; es sprüht bei dem Schweißen weiße, knisternde Funken, härtet sich fast gar nicht durch schnelles Ablöschen und läßt sich selbst in kaltem Zustande walzen ohne abzublättern, dehnen und zu dünnem Draht ziehen ohne aufzureißen oder zu bersten. Beim Glühen dehnt es sich gleichmäßig aus und zieht sich, beim Abkühlen, ohne sich zu werfen, gleichmäßig wieder zusammen. Nach dem Feilen, Schleifen und Poliren zeigt es eine helle, gleichmäßige Farbe. Die Hauptfehler des Stabeisens sind 1) die Kaltbrüchigkeit, vermöge deren das Eisen sich kalt weder hämmern, strecken, ziehen noch biegen läßt. In der Rothglühhitze und selbst noch in der Weißglühhitze ist es dagegen sehr geschmeidig, weich und dehnbar, läßt sich auch sehr gut schweißen. Bei dem Biegen bricht es gemeiniglich in gerader Fläche, der Bruch ist weiß und der Kern ist um so gröber, je kaltbrüchiger das Eisen ist. Durch das Glühen wird das Eisen noch mehr krystallinisch, nimmt aber keine Härte an, rostet auch an der Luft später, als anderes Eisen. In Berührung mit Kohle schmilzt es leicht. Eine Stange von diesem Eisen kann man leicht mit einigen Hammerschlägen zertrümmern. 2) Rothbrüchiges Stabeisen wird jenes genannt, welches sich ganz kalt und bei der Weißglühhitze, ohne zu reißen oder zu brechen, schmieden und strecken läßt, in der Dunkelrothglühhitze aber spröde ist, reißt und berstet. Dieses Eisen zerfällt, wenn die Rothbrüchigkeit einen hohen Grad erreicht, unter dem Hammer gänzlich. Es hat eine blaugraue Farbe, einen undichten Bruch und wirft in der Schweißhitze grobe rothe Funken, erleidet auch beim Schweißen selbst, das viele Mühe erfordert, viel Abbrand. Es rostet unter allen Eisenarten am leichtesten, hat wenig Elasticität und ist zum Drahtziehen untauglich; glühend in das Wasser getaucht verbreitet es einen Schwefelgeruch. Die Kaltbrüchigkeit findet ihren Grund in einem Zusatz von Eisenphosphor und rothbrüchig wird das Eisen durch beigemengten Schwefel, Arsenik oder Kupfer. — Das specifische Gewicht des Stabeisens ist 7,8 bis höchstens 8,3 und ein rheinl. Cubikf. wiegt 540—550 Pfd. Ueber die Anwendung des Gußeisens und des Stabeisens in der Baukunst brauchen wir uns hier nicht weiter einzulassen, da dieselbe theils zu allgemein bekannt ist, theils die daraus angefertigten Gegenstände in eigenen Artikeln abgehandelt werden, wohl aber müssen wir hier noch einige Worte über die Abschätzung des Gewichts eines laufenden Fußes Stabeisen hinzufügen. Es ist nämlich immer rathsam, die zum Bauwesen erforderlichen eisernen Verbandstücke aus dem im Handel vorkommenden Stangeneisen zu verfertigen, denn man gewinnt dadurch nicht nur den Vortheil, daß der Schmied das Eisen durch das, bei Hervorbringung der bestimmten Form nothwendig werdende Zerstücken und Anschmieden, welches selten mit der gehörigen Ordnung geschieht, nicht unnützer Weise verdirbt, sondern man erspart dabei auch Arbeitslohn. Sollte, was übrigens bei der jetzt gebräuchlichen reichen Assortirung selten der Fall sein dürfte, das zu einem Bau erforderliche Stabeisen nicht in den vorhandenen Abmessungen im Handel vorräthig sein, so muß man sich das nöthige Eisen auf der Hütte nach besonderen Modellen anfertigen lassen. Nehmen wir an, daß der rheinl. Cubikfuß Stabeisen im Durchschnitt etwa 540 Pfd. wiegt, so wiegen 16 Cubikzoll 5 Pfd. und 1 Cubikzoll 10 Loth. Da aber nicht nur das specifische Gewicht verschiedener Arten Stabeisen verschieden ist, sondern auch deswegen, weil die Stangen, wie sie im Handel

vorkommen, der ganzen Länge nach selten vollkommen gleich stark sind, vorzüglich wenn sie zu Stäben ausgeschmiedet (nicht gewalzt) sind, so kann man für die gewöhnlichen Zwecke das Gewicht eines rheinl. laufenden Fußes Stabeisen folgendermaßen abschätzen:

1) Quadrat-Eisen.

1 laufender	Fuß		Zoll	im	Quadrat	wiegt		Pfd.
1 laufender	Fuß	$^1/_2$	Zoll	im	Quadrat	wiegt	1	Pfd.
=	=	$^5/_4$	=	=	=	=	$1^1/_2$	=
=	=	$^3/_4$	=	=	=	=	$2^1/_2$	=
=	=	$^7/_8$	=	=	=	=	$2^7/_8$	=
=	=	1	=	=	=	=	$3^3/_4$	=
=	=	$1^1/_4$	=	=	=	=	6	=
=	=	$1^1/_2$	=	=	=	=	$8^1/_2$	=
=	=	$1^3/_4$	=	=	=	=	$11^1/_2$	=
=	=	2	=	=	=	=	15	=
=	=	$2^1/_4$	=	=	=	=	19	=
=	=	$2^1/_2$	=	=	=	=	$23^1/_2$	=
=	=	$2^3/_4$	=	=	=	=	28	=
=	=	3	=	=	=	=	34	=
=	=	$3^1/_2$	=	=	=	=	46	=
=	=	4	=	=	=	=	60	=

2) Cylindrisches Eisen (Rundeisen).

1 laufender	Fuß		Zoll	im	Durchmesser	wiegt		Pfd.
1 laufender	Fuß	$^1/_2$	Zoll	im	Durchmesser	wiegt	$^3/_4$	Pfd.
=	=	$^5/_8$	=	=	=	=	$1^1/_8$	=
=	=	$^3/_4$	=	=	=	=	$1^5/_8$	=
=	=	$^7/_8$	=	=	=	=	$2^1/_4$	=
=	=	1	=	=	=	=	3	=
=	=	$1^1/_4$	=	=	=	=	$4^1/_2$	=
=	=	$1^1/_2$	=	=	=	=	$6^1/_2$	=
=	=	$1^3/_4$	=	=	=	=	9	=
=	=	2	=	=	=	=	12	=
=	=	$2^1/_4$	=	=	=	=	15	=
=	=	$2^1/_2$	=	=	=	=	$18^1/_2$	=
=	=	$2^3/_4$	=	=	=	=	$22^1/_4$	=
=	=	3	=	=	=	=	$26^1/_4$	=
=	=	$3^1/_2$	=	=	=	=	36	=
=	=	4	=	=	=	=	47	=

3) Schienen-Eisen, $^1/_8$ Zoll dick.

1 laufender	Fuß		Zoll	breit	wiegt		Pfd.
1 laufender	Fuß	1	Zoll	breit	wiegt	$^1/_2$	Pfd.
=	=	$1^1/_4$	=	=	=	$^3/_5$	=
=	=	$1^1/_2$	=	=	=	$^2/_3$	=
=	=	$1^3/_4$	=	=	=	$^4/_5$	=
=	=	2	=	=	=	1	=
=	=	$2^1/_2$	=	=	=	$1^1/_7$	=
=	=	3	=	=	=	$1^1/_2$	=

4) Schienen-Eisen, $^3/_{16}$ Zoll stark.

1 laufender	Fuß		Zoll	breit	wiegt		Pfd.
1 laufender	Fuß	1	Zoll	breit	wiegt	$^2/_3$	Pfd.
=	=	$1^1/_4$	=	=	=	$^7/_8$	=
=	=	$1^1/_2$	=	=	=	1	=
=	=	$1^3/_4$	=	=	=	$1^1/_4$	=
=	=	2	=	=	=	$1^1/_2$	=
=	=	$2^1/_2$	=	=	=	$1^3/_4$	=
=	=	3	=	=	=	$2^1/_8$	=

5) Schienen-Eisen, ¼ Zoll stark.

1 laufender	Fuß	1½	Zoll	breit	wiegt	1½	Pfd.
=	=	2	=	=	=	1⅞	=
=	=	2½	=	=	=	2¼	=
=	=	3	=	=	=	2¾	=
=	=	3½	=	=	=	3¼	=
=	=	4	=	=	=	3¾	=
=	=	4½	=	=	=	4¼	=
=	=	5	=	=	=	4¾	=

6) Schienen-Eisen, ⅜ Zoll stark.

1 laufender	Fuß	1½	Zoll	breit	wiegt	2½	Pfd.
=	=	2	=	=	=	2⅘	=
=	=	2½	=	=	=	3½	=
=	=	3	=	=	=	4¼	=
=	=	3½	=	=	=	5	=
=	=	4	=	=	=	5⅔	=
=	=	4½	=	=	=	6⅓	=
=	=	5	=	=	=	7	=

7) Schienen-Eisen, ½ Zoll stark.

1 laufender	Fuß	2	Zoll	breit	wiegt	3¾	Pfd.
=	=	2½	=	=	=	4⅖	=
=	=	3	=	=	=	5⅔	=
=	=	3½	=	=	=	6½	=
=	=	4	=	=	=	7½	=
=	=	4½	=	=	=	8½	=
=	=	5	=	=	=	9⅓	=
=	=	5½	=	=	=	10⅔	=
=	=	6	=	=	=	11¼	=
=	=	6½	=	=	=	12¼	=
=	=	7	=	=	=	13	=

Mit Hilfe der vorstehenden Tafel wird es nicht schwer sein, bei Veranschlag der Bauten und ähnlicher Arbeiten das Gewicht der anzufertigenden Eisentheile und den Preis im Voraus hinreichend richtig zu berechnen.

Eisenbahn (fr. chemin de fer, engl. Railway) ist eine doppelte Reihe auf einem genau abgeglichenen Boden gelegter Schienen, welche ein Geleise bilden, auf welchem die Eisenbahnwagen (s. d.) laufen. — Schon die ältesten Völker, die Inder und die Aegypter, fügten, um große Lasten mit geringem Kraftaufwande zu bewegen, große behauene Quadersteine dicht aneinander, in welche sich dann durch die Räder der Lastfuhrwerke die Geleise von selbst einschnitten, sodaß also eigentlich schon damals die Steinbahnen bestanden und zwischen Palmyra und Baalbek führte eine solche Steinbahn durch die Wüste. Aehnliche Steinbahnen hatten auch die Römer und wendeten dazu Granit, Porphyr und Syenit an, und dennoch wurden die Steinwürfel oft von den gewaltigen, darüber hinübergeführten Lasten zerdrückt, weshalb diese Steinbahnen nach und nach wieder abkamen. Vor etwa 300 Jahren fing man endlich in Deutschland, namentlich in den Bergwerken des Harzes, an, Holzbahnen zu legen, bei welchen jede Spur aus zwei neben einander liegenden Balken bestand, zwischen denen sich auf einer Unterlage die Räder der Fahrzeuge bewegten. Da diese Bahnen außerordentliche Bequemlichkeiten gewährten und der Bergbau im Harze überhaupt damals auf der höchsten Stufe stand, ließ die Königin Elisabeth von England deutsche Bergleute kommen, welche die Eisen- und Kohlenbergwerke Englands in besseren Betrieb bringen

sollten, und diese legten natürlich dort auch die bei ihnen längst gebräuchlichen Holzbahnen an. Auf solchen Bahnen kam es aber oft vor, daß durch Steine oder sonstige Hindernisse die Wagen aus dem Geleise geworfen wurden, und man kam daher auf die Idee, an den Radschienen oder Felgen einen eisernen Reif zu befestigen, der auf der äußeren Seite des Rades über die Balken greife, sodaß also die Räder nicht mehr abweichen konnten. Der schnelle Verderb dieser Holzbahnen, welche nicht über 6 Jahre hielten, war der Grund, daß man im Jahre 1738 den Theil der Holzbahn, auf welchem die Räder liefen, durch Stangen von Gußeisen schützte, die man mit Nägeln befestigte; und von hier ab datirt sich die Erfindung der eigentlichen Eisenbahnen. Im Jahre 1770 ersetzte man die fortlaufenden Holzunterlagen durch Steinunterlagen, und die Plattschienen durch prismatische, etwas gewölbte (Edge rails), und dann kamen die sogenannten Vignolleschienen oder T Rails. Im J. 1776 schlug Curr vor, die Schienen nicht mehr fortlaufend zu unterstützen, sondern nur auf, je zwei Fuß von einander entfernte, Querschwellen zu legen, und 1797 wendete Barns statt der Querschwellen Steinwürfel an. Seit dem Jahre 1810 bediente man sich statt des Gußeisens zu den Schienen des Schmiedeeisens und man erreichte dadurch, neben der größeren Haltbarkeit, noch den Vortheil, daß man, statt der bis jetzt gebräuchlichen 4—5 F. langen Schienen, jetzt deren von 15—18 F. Länge und dieselben viel leichter machen konnte. — So lange die Eisenbahnen nur als Pferdebahnen und darauf berechnet waren, den Pferden eine größere Last auferlegen zu können, sodaß ein Pferd auf der Eisenbahn so viel zu ziehen vermochte, als deren acht auf einer Chaussee, wurde wohl an Kraft, aber nicht an Zeit gewonnen. Nach Erfindung der Dampfmaschinen aber kam Dr. Robinson auf die Idee, daß man diese auch für die Eisenbahnen benutzen könne, wurde aber ausgelacht und für wahnsinnig erklärt. 1769 aber verfolgte Watt und 1786 Evans in America diesen Gedanken, ohne ihn jedoch zur practischen Ausführung zu bringen. Erst im Jahre 1812, nachdem Trevithic und Vivian die Hochdruckdampfmaschine erfunden hatten, versuchten diese eine bewegliche Dampfmaschine zu bauen und nahmen 1804 ein Patent auf eine solche, um Wagen auf Eisenbahnen zu bewegen. Die ersten Maschinen zogen auf der Mesthic-Tydennik-Bahn fünf Wagen mit Eisenerz, 220 Ctr. schwer, in $1^{3}/_{4}$ Stunden zwei deutsche Meilen fort. Gleichzeitig baute Oliver Evans in America eine Locomotive; aber erst 1824 construirte Stephenson die erste zweckmäßige Locomotive für die Stockton-Darlington-Eisenbahn, auf welcher endlich 1826 auch Personen befördert wurden. Dennoch schwankte man lange, ob man sich bei dem Eisenbahnbetriebe nicht für das, allerdings bei weitem beschränktere, System der stehenden Dampfmaschinen entscheiden solle, bis endlich 1829 die, von Stephenson gebaute, Maschine Rocket in allen Wettfahrten siegte. Als nun i. J. 1830 die Liverpool-Manchester-Bahn über alle Erwartung glückte, als Stephenson durch Erfindung seiner Röhrenkessel die Gefahren der Dampfmaschinen an sich auf ein Minimum reducirte, war das Eisenbahnwesen zu der hohen Bedeutsamkeit gelangt, welche dasselbe von Tage zu Tage in größerem Umfange behauptet. Von jenem Zeitpuncte ab ist fast kein Zweig der menschlichen Industrie so sehr der Gegenstand der angestrengtesten Erfindungsgabe geworden, als das Eisenbahnwesen, und die genialsten Erfinder, wie Stephenson u. A., überboten sich selbst, indem sie ihre Maschinen unaufhörlich mit neuen Erfindungen und Verbesserungen versahen. Selbstwirkende geneigte Ebenen (s. d.) und stehende Dampfmaschinen wurden zu Ueberwindung großer Steigungen angelegt, gewaltige Locomotiven für denselben Zweck construirt, und es wurden sogar neue Naturkräfte hervorgesucht, um den Dampf durch ein bequemeres

und wohlfeileres, aber eben so mächtiges Bewegungsmittel zu ersetzen. Von den zahllosen derartigen Vorschlägen wurde der Druck der Luft practisch versucht (s. atmosphärische Eisenbahn), aber sehr bald wieder verlassen, und die Idee, die Wunder des Electromagnetismus auch bei dem Eisenbahnwesen wirksam werden zu lassen, ist noch gar nicht in das Stadium der wirklichen Ausführung getreten. — Nächst England ergriff Nordamerica das Eisenbahnwesen mit dem Dampfbetriebe mit alle dem Eifer, welchen die Wichtigkeit eines solchen Communicationsmittels für das neuaufblühende Land erregen mußte. In Deutschland hatte schon 1802 der Ritter v. Gerstner Vorschläge zur Erbauung von Eisenbahnen gemacht, v. Bader baute 1824 die Probebahn in Nymphenburg, i. J. 1827 wurde die Budweis-Linzer Pferdeeisenbahn gebaut, und gleichzeitig legte auch Frankreich seine erste Eisenbahn zwischen Lyon und St. Etienne an. Die erste deutsche Eisenbahn mit Dampfbetrieb war die Probestrecke von Nürnberg bis Fürth, und nachdem auch in Belgien die Bahn von Brüssel nach Mecheln vollkommen gelungen war, erbaute man in Sachsen die erste deutsche große Eisenbahn von Leipzig nach Dresden im Jahre 1838. Als diese gelungen war, folgten schnell nach einander alle Staaten Deutschlands und überhaupt des europäischen Continentes, und in diesem Augenblicke ist das Eisenbahnwesen über alle Welttheile verbreitet und eine Reise rings um die Welt auf den Schwingen des Dampfes unternommen, wird sehr bald aus dem Bereiche der Speculation in den Kreis der Wirklichkeit gezogen sein.

Nach diesem kurzen historischen Ueberblicke wenden wir uns zu Demjenigen, was über den Bau der Eisenbahnen hier erwähnt werden muß, wohinein wir indessen Manches aus anderen Zweigen der Industrie ziehen müssen, was aber dem Architecten und Ingenieur nicht unbekannt sein darf.

Die Etablirung oder erste Bestimmung einer Eisenbahnlinie ist eine Sache von der höchsten Wichtigkeit, indem von der zweckmäßigen Richtung und Anlage der Linie zum großen Theile das Schicksal der gesammten Bahn abhängt, und deshalb nimmt dieser Punct alle Eigenschaften des Ingenieurs, Gewandheit, Talent, Ueberblick, Erfahrung und Kenntniß aller Arbeitszweige und sonstigen Verhältnisse auf das Ausgedehnteste in Anspruch. — Hauptsächlich sind bei einem solchen Entwurfe einer Eisenbahnlinie zu beobachten: Die Steigungs- und Krümmungsverhältnisse und die Richtung der Bahn mit ihren Anfangs- und Schlußpuncten in Hinsicht auf die geographische und physische Lage, vor Allem aber auf die politischen und commerziellen Verhältnisse, und endlich auf die erforderlichen Geld- und Betriebsmittel. — Der Zweck einer Eisenbahn kann eben so verschieden sein, als der jeder anderen Straße, und die wichtigsten Bedingungen bei der Auswahl einer großen oder Haupteisenbahnlinie stellen sich etwa folgendermaßen heraus: Eine Hauptlinie soll, ohne Rücksicht auf unbedeutende Ortschaften, die entfernten Landestheile mit einander verbinden und später gleichsam als Basis für ein, über das ganze Land zu legendes, Eisenbahnnetz dienen können. Sie wird sich also an die Hauptorte anschließen müssen und nur ganz außerordentliche Umstände werden gestatten, hiervon eine Ausnahme zu machen, wenn z. B. industrielle oder staatswirthschaftliche Zwecke die Einschließung gewisser Orte in die Eisenbahntrace bedingen. In den meisten Fällen wird es aber besser sein, dergleichen Orte oder Bezirke durch Zweigbahnen mit der Hauptbahn zu verbinden. Soll aber eine Eisenbahn dazu dienen, in ziemlich dünnbevölkerten Landstrichen gleichsam das erste Beförderungsmittel der Bevölkerung und Bebauung abzugeben, so wird die physische Beschaffenheit des Landes prävaliren und man wird den Hauptbahnzug so leiten, daß durch denselben diejenigen Theile des Landes in Verbindung gesetzt werden, deren Producte und sonstige Beschaffenheit

vortheilhaftesten Erfolge verspricht. Endlich kann auch eine Eisenbahn den Zweck haben, daß auf ihr Personen und Ladung mit einer und derselben Kraft in möglichst großer und gleichmäßiger Geschwindigkeit von einem Ende der Bahn zum andern transportirt werden sollen. In diesem Falle würde die möglichst gerade Richtung der Bahn eine Hauptbedingung sein, während sie fast durchaus verwerflich wäre, sobald ungünstige Steigungsverhältnisse eintreten, oder die gerade Linie nur durch ein unverhältnißmäßig großes Anlagecapital erreicht werden könnte. — Zu den, bei der Wahl einer Eisenbahnlinie in genaue Betrachtung zu ziehenden Punkten gehört, neben der bewegenden Kraft, die bis jetzt nur noch animalische oder Dampfkraft ist, noch die in vieler Hinsicht höchst wichtige Bestimmung und Vertheilung der Einschnitte und Auffüllungen, d. h. die zweckmäßige Anwendung des Auf- und Abtrages in der gesammten Bahnlänge. Die Masse des in beiden Fällen zu bewegenden Erdreichs sollte sich nicht allein möglichst ausgleichen, sondern es ist auch nöthig, die Umstände, unter denen die nöthigen Auffüllungen ins Werk gerichtet werden können, zu berücksichtigen, und zu untersuchen, ob nicht etwa die in der Nähe der Bahn befindlichen Hügel zur Benutzung bei den Auffüllungen dienlich sind. Den Ueberschuß von ausgegrabener Erde sucht man entweder durch größere Böschungsanlagen bei der Auffüllung zu vermeiden, oder es muß ein Ort gewählt werden, wo dieser Abraum verstürzt werden kann. Eben so wichtig und fast noch wichtiger ist die Berücksichtigung der Steigungsverhältnisse der Bahn, und ein allzugroßes Mißverhältniß in dieser Hinsicht kann nicht allein eine Verlegung einzelner Theile einer Trace herbeiführen, sondern bisweilen sogar die Verwerfung der ganzen Linie überhaupt veranlassen. Es steht allgemein fest, daß 8—9 Pfd. pr. Tonne (20 Ctr.) des Gesammtgewichts auf einer horizontalen Bahn für den Reibungswiderstand angenommen werden müssen, und daß $^1/_{280}$, nach Andern $^1/_{250}$ und noch nach Andern $^1/_{200}$ diejenige Steigung sei, bei welcher die Schwerkraft dem Reibungswiderstande gleichkommt sowie, daß eine Eisenbahn mit einer Steigung von 100 F. pr. deutsche Meile noch practicabel sei, und die neuesten Eisenbahnunternehmungen in den österreichischen Staaten haben uns belehrt, daß man mit dieser Annahme noch weiter gehen könne. Man muß sich sehr hüten, die Bahn irgendwo sinken zu lassen, wo der zu erreichende Punct höher liegt als der Beginn der Bahn, denn sonst erhält man verlorne Steigungen, welche durch die Senkung der Bahn hervorgebracht werden, und nach deren Zurücklegung man das Verlorene erst wieder erringen muß. Kann man günstige Steigungsverhältnisse nicht erlangen, so muß man wenigstens die Thäler auf ihrem höchsten Zuge, die Berge aber nahe an ihrem Fuße passen, und kann man auch so nicht zum Ziele gelangen, so muß man entweder durch stehende Dampfmaschinen und schiefe Ebenen, oder durch Tunnels diese ungünstigen Verhältnisse zu beseitigen suchen. — Nach der allgemeinen Feststellung und der Entwickelung des gegenwärtigen oder künftig etwa zu erwartenden Fracht- oder Personentransportes so wie der Kraft, über welche man in den verschiedenen Fällen zu gebieten hat, werden sich die, bei der Bahnlinie zulässigen Steigungsverhältnisse bestimmen müssen. Dabei kann nun die Bahn sich entweder dem Terrain im Allgemeinen anschließen und mit demselben steigen oder fallen, oder man concentrirt die zu ersteigende Höhe auf einige Punkte, an welchen dann die Steigungen kurz und stark sind, während für die übrigen Theile der Bahn dadurch viel günstigere Steigungsverhältnisse, ja theilweise horizontale Strecken, erreicht werden. Die erste Art der Anlage erleichtert im Allgemeinen die Arbeit des Ingenieurs außerordentlich und das Anlagecapital wird dadurch bedeutend verringert, während das zweite System das höchste Studium des Ingenieurs, und oft bedeutende Anlagecapitalien erheischt. Dagegen

wird bei letztem System die Geschwindigkeit gleichmäßig sein und die Locomotive geschont, auf welche das Wechseln der Kraftäußerung bei oft wechselnden Steigungsverhältnissen sehr nachtheilig einwirkt. Wir können also nach den obwaltenden Steigungsverhältnissen eigentlich vier verschiedene Arten von Eisenbahnen annehmen. 1) Bahnen mit ununterbrochenen Steigungsverhältnissen, welche eine bedeutende, aber immer noch zulässige Kraftäußerung der Maschine auf dem größten Theile der Bahn in Anspruch nehmen. 2) Bahnen wie die vorigen, jedoch mit einigen concentrirten Steigungen, welche eine Hilfsmaschine erfordern. 3) Bahnen, wo außer einigen concentrirten Steigungen, welche stehende Dampfmaschinen oder schiefe Ebenen erfordern, in der größten Ausdehnung der Bahnlinie horizontale oder doch nur wenig davon abweichende Steigungsverhältnisse stattfinden, und endlich 4) die Combination aller drei genannten Systeme. Inwiefern eine oder die andere Art der Anlage den Vorzug vor den übrigen verdiene, müssen die Verhältnisse entscheiden, indem der Werth einer Eisenbahn größtentheils von dem Transporte der Personen und Güter abhängt, der aber wieder von der Größe des Anlags- und Betriebscapitals bedingt ist.

Von wesentlicher Wichtigkeit bei der Bestimmung der Auswahl und Etablirung einer Eisenbahnlinie bedeutend in Betracht zu ziehen, sind die, durch Veränderung der Bahneinrichtung entstehenden Krümmungen. Abgesehen von der daraus resultirenden Verlängerung der Bahn, üben diese Krümmungen nicht allein auf die Locomotiven, sondern auch auf alle Personen- und Transportwagen einen höchst nachtheiligen Einfluß aus, der mit der Abnahme der Krümmungsradien und mit der zunehmenden Länge der Wagen immer bedeutender wird. Es entsteht nämlich aus den Krümmungen der Nachtheil, daß ein vorderes und das ihm entgegenstehende Hinterrad mit dem Spurkranze an die Bahnschiene schleift. Wenn ferner der allgemeine Widerstand bei den Steigungen nur durch die Schwerkraft motivirt wird, tritt bei den Krümmungen noch derjenige Widerstand hinzu, welcher aus der Befestigung der beiden Räderpaare an der Achse entspringt. Es müssen nämlich die äußeren Räder des Wagens bei einer Krümmung einen größeren Weg zurücklegen als die inneren, wodurch eine drehende, sehr nachtheilige Einwirkung auf die Achse entsteht, zugleich aber auch diese beiden Spurkränze, statt auf den Schienen fortzurollen, auf denselben schleifen oder rutschen. Es tritt also bei einer, in der Aufsteigung liegenden Curve, ein vierfacher Widerstand ein. Das Schleifen der äußeren Räder und die Reibung der Spurkränze gegen die Schienen hat man dadurch zu verringern gesucht, daß man einerseits dem Radkranze eine conische Gestalt gab, andererseits aber in der Krümmung die äußere Schienenreihe etwas höher legt, indem dadurch die Schwerkraft und die Centrifugalkraft einander theilweise aufheben. Nichts destoweniger bleibt in der Praxis der Reibungswiderstand immer noch nachtheilig und seine größere oder geringere Bedeutsamkeit hängt von der Länge der Bogenradien, von der Spurweite im Bogen, von der Zahl und dem Gewichte der im Train befindlichen Wagen, von der Geschwindigkeit, namentlich im Augenblicke des Ueberganges aus der Geraden in die Curve, von der Schwungkraft und von dem Eindrucke des Luftzuges ab und wird um so nachtheiliger, wenn in dem Niveau der Schienen und in der Construction der Wagen noch obenein Fehler vorhanden sind.

Bei der Anlage und Ausführung einer im Plane vollendeten Eisenbahnlinie werden eine große Anzahl von Dingen die Aufmerksamkeit des Ingenieurs in Anspruch nehmen, deren jedes Einzelne auf das Ganze den bedeutendsten Einfluß hat, denn bei einem so zusammengesetzten Gegenstande, wie eine im Betrieb befindliche Eisenbahn, rächt sich leicht die Vernachlässigung eines, anfänglich höchst unbedeutend erscheinenden Umstandes auf das Empfindlichste.

Wir wollen daher die Arbeiten bis zur Vollendung einer Bahn der Reihe nach betrachten.

A. Construction des Planums. Bei der Eisenbahn tritt der Grundsatz, den wir beim Chausseebau (s. d.) aufgestellt haben, daß die Straße trocken und vor aller Ueberschwemmung gesichert sein müße noch in viel höherem Maße ein, da die Befolgung desselben auf die Dauer der gesammten Anlage von dem größten Einflusse ist. Um dem Planum, d. h. dem eigentlichen Körper der Eisenbahn, sobald es sich um eine Auffüllung handelt, möglichst die Festigkeit des gewachsenen Bodens zu geben, muß die neuaufzuschüttende Erde allemal durchaus gleichmäßig vertheilt werden. Sind die Auffüllungen nicht allzu stark, so kann man dem Boden durch Stampfen und Walzen die Festigkeit geben; wird jedoch die Aufschüttung sehr bedeutend, so muß man schichtweise arbeiten und das Material so ausbreiten, daß dadurch das dichte Ineinanderschichten der Erdmassen befördert werde. Sind die Distanzen, auf welchen das Erdreich bewegt werden soll, nur kurz, so kann man sich der Schiebekarren bedienen; treten aber nur einigermaßen größere Entfernungen ein, so wird dies Bewegungsmittel unzweckmäßig und man wendet zwei- oder vierräderige Karren an, welche man auf schnellangelegten Holzbahnen und kleinen Hilfseisenbahnen laufen läßt. Die Entladung der Karren soll aber nie seitwärts von der Axe der Trace geschehen, da auf diese Weise die lose hinunterrollenden Erdmassen nur auf einander hängen, anstatt sich aneinander zu pressen, was durch das spätere Anstampfen immer nur mangelhaft erreicht wird. Anders ist es aber bei der Auffüllung nach vorwärts, da dieselbe stets nach der Breite des ganzen Dammes stattfindet und daher der später aufgeführte Theil auf den bereits fertigen einen gewissen Druck ausübt, welcher noch durch den der Transportmittel und der Arbeiter vermehrt wird. Daher sollten alle Aufschüttungen stets in der Richtung der Bahnlinie vorschreiten; wollte man jedoch hie und da seitwärts abladen, so müßte man auf eine bedeutende Länge der Bahn die Aufschüttung von unten auf beginnen und dieselbe von der Mitte des Profils nach der Seite hin fortsetzen. Dadurch würde dann die Mitte des Eisenbahndammes durch die nach und nach von der Seite angeschütteten Schichten bedeutend consolidirt werden und nur die Böschungen allenfalls loser bleiben, welche man dann durch Stampfen und Schlagen fester machen kann; doch ist diese Methode kostspielig und zeitraubend. Die Arbeit selbst auf der ganzen Länge schichtweise vorzunehmen, kann nur bei kurzer und geringer Auffüllung rathsam sein, obschon es dem Ganzen eine größere Solidität giebt, wenn der Transport stets auf dem neuen Planum stattfindet. Sehr hohe Auffüllungen sollten, damit sie eine größere Solidität erhalten, mindestens einen Winter liegen bleiben, ehe der Oberbau gemacht würde, eine Vorsichtsmaßregel, welche überhaupt auf allen Eisenbahndämmen empfehlenswerth ist. Die Größe der Böschungsanlagen hängt von den Localverhältnissen ab; gemeinlich wird eine 1 bis $1\frac{1}{2}$füßige ausreichen, obschon die Umstände auch wohl eine 2füßige und sogar noch größere erheischen können. Die Breite des Planums richtet sich nach der Zahl der Geleise, doch sollte man auf jeder Bahn, wenn man anfänglich auch nur ein Geleise legt, dennoch für zwei das Planum anlegen, da eine spätere Verbreiterung des letzteren allemal eine geringere Solidität herbeiführt, ein Nachtheil, der keineswegs durch den Vortheil aufgewogen wird, daß man für die Verbreitung das Material auf der bereits vollendeten Bahn herbeiführen kann. Der Zwischenraum zwischen zwei Geleisen muß stets etwas breiter sein als die Geleise selbst, doch hängt die Kronenbreite überhaupt von der Güte des Erdreichs ab; gewöhnlich rechnet man 4—5 F. vom Ende der Unterstützung der Schienen bis zum Anfange der Böschung als Minimum. In Einschnitten muß das Planum so breit sein, daß bis an die Abzugsgräben von der Längen-

unterstützung der Schienen ein Banket von mindestens 4 F. Breite an jeder Seite vorhanden ist. Nach Vollendung der ganzen Aufschüttung wird dieselbe gehörig profilirt und die Böschungen mit Grassamen besäet oder mit Rasen bedeckt, und da, wo das aufgetragene Erdreich nicht dazu geeignet ist, dasselbe mit guter Gartenerde plattirt. Für die Trockenhaltung der Bahn legt man, wo nöthig, am Fuße der Aufschüttung Abzugsgräben an, welche noch viel nöthiger werden, sobald man im Abtrage baut. — In England wendet man sogar noch bisweilen thönerne Röhren oder andere unterirdische Abzüge an, um das Wasser zwischen den Schienenreihen abzuleiten. Größere Durchläße werden wie bei den Chausseen angelegt. Bei sehr kostspieligem Terrain und wo das Steinmaterial nur einigermaßen billig ist, kann man die Anlagen der Böschungen sowohl im Auftrage als im Abtrage verringern, indem man Futtermauern anlegt und mit den nöthigen Strebepfeilern versieht. Doch muß man denselben die gehörige Stärke geben, damit sie im Auftrage der Erschütterung der übergehenden Züge widerstehen können, die, weil sie einander regelmäßig folgen, viel gewaltiger sind, als man glauben sollte. Zu allen Aufschüttungen sollte man so viel als möglich nur Kies und Sand anwenden; feuchter Lehm und Erde, welche mit vegetabilischem Stoffe gemengt ist, werden dem Zweck am wenigsten entsprechen, und der Lehm muß jedenfalls ganz klein geklopft, die Erde aber von den schädlichen Stoffen gesäubert werden. Ist der zu erhöhende oder solid zu machende Boden von moorartiger Beschaffenheit, so muß man ihn durch Abzugsgräben trocken zu legen suchen, die obere Rasendecke abheben und dann erst die Auffüllung beginnen. Kommt man so nicht zum Ziele, so muß man den Moorboden ausheben und so lange auffüllen, bis das Erdreich nicht mehr nachsinkt, eine Arbeit die durch Packwerke von Faschinen ꝛc. bedeutend unterstützt werden kann. Ist aber endlich der Boden grundlos, und kann man keine andere Bahnlinie wählen, so muß man einen Pfahlrost schlagen und auf diesen eine Mauer oder eine zweckmäßige Holzconstruction anlegen, auf welcher man dann die Schienenreihe etablirt.

Da die Eisenbahnen sehr häufig mit den Commerzial- und Vizinalstraßen collidiren, so muß gleich bei der Anlage des Planums auf diese die gehörige Rücksicht genommen werden. Entweder wird die Bahn über oder unter der Straße durchgeführt, oder sie liegt mit jener in demselben Niveau. Soll die Straße oberhalb der Bahn durchgeführt werden, die also dann im Abtrage liegen muß, so bedingen die Tiefe des Einschnittes, welcher durch die Anlage der Bahn nöthig wird, die Natur des Bodens, folglich auch die Böschungsanlage und Entwässerung, sowie die Bedeutsamkeit der Straße selbst, die Bauart der, für diesen Zweck anzulegenden Ueberbrückung. Als Regel steht für die Höhe der Durchfahrt fest, daß das Minimum dieser Höhe über den Bahnschienen 15—18 F. sein muß, damit der Schornstein der Locomotive noch unter der Brücke durchgehen könne. Ist der Einschnitt minder tief, so muß die fehlende Höhe durch eine Aufschüttung der Straße zu beiden Seiten hervorgebracht werden, welche dann die Auffahrt oder Rampe zu der Brücke darbietet und deren Anlage wie 1 zu 15 oder 18 gemacht werden muß. Die Spannung der Brücke oder des Viaducts, also die Breite der Durchfahrt, hängt von der Breite der Bahn und ihren Nebenanlagen ab, und diese erfordern um so mehr Sorgfalt, je tiefer der Einschnitt ist. In den meisten Fällen wird eine Spannung von 24—30 F. nöthig werden. Soll dagegen der Landweg unterhalb der Eisenbahn durchgeführt werden, so hängt die anzuwendende Construction lediglich von der Situation der Bahn ab. Ist dieselbe nämlich mittelst eines Viaducts über das Terrain, auf welchem der Weg liegt, fortgeführt, so bedarf es für letzteren keiner besondern Anordnung, als vielleicht einer Verlegung, damit

der Weg eine Bogenöffnung trifft. Eine größere Verlegung des Weges könnte nur dann stattfinden, wenn die Passage unter der Bahn an dieser Stelle zu niedrig würde; dann aber legt man keinen Viaduct an, sondern eine Auffüllung und führt den Weg mittels Rampen im Niveau über die Bahn. Soll bei den Wegkreuzungen das Fuhrwerk quer über die Bahnschienen fahren, so muß man hier folgende Einrichtung machen. Es wird zuvörderst der ganze Theil, wo die Kreuzung stattfindet, mit Steinpflaster versehen, dessen Niveau mit dem der Schienen gleich hoch ist; am besten sind hier behauene Granitsteine, auf minder befahrenen Wegen auch wohl ein Holzpflaster oder eine Beklotzung. Das Ganze erhält von der Mitte nach allen vier Seiten einen kleinen Fall zum Wasserabfluß. Die den Schienen zunächst liegende Kante des Pflasters wird mit platten Schienen belegt oder es wird eine Holzschwelle in der Breite der Landpassage zu beiden Seiten jeder Schienenreihe angebracht und nach den Umständen einfach oder doppelt mit Flachschienen belegt, um sie vor der Abnutzung zu beschützen. Zuweilen legt man auch die Bahnschienen eben so hoch, oder nur etwas tiefer als die Seitenstücke. Das Tieferlegen der Bahnschienen hat den Vortheil, daß die Räder der, die Kreuzung passirenden Wagen die Bahnschienen nicht berühren und aus ihrer Lage bringen können, dagegen hat es den Nachtheil, daß der Schmutz sich leichter auf den Schienen anhäuft und dadurch nicht allein die Reibung vermehrt, sondern auch, unter Umständen, ein Ausspringen der Wagen aus den Schienen verursacht werden kann. Es muß deshalb hier eine ununterbrochene Aufsicht durch die Bahnwärter stattfinden. Die Seitenschwellen sind stets so zu legen, daß die Eisenbahnwagen in allen Fällen frei und ungehindert passiren können, wobei vorzüglich der Spurkranz berücksichtigt werden muß, der, obgleich er nur einen Zoll dick ist, des Spielraums wegen für die Rinne eine Breite von 2 Z. bei einer Tiefe von 2—3 Z. erfordert.

Sind die Eisenbahnlinien durch hohe Felsen oder Berge unterbrochen, bei denen ein Einschnitt nicht ausführbar ist, eine Verlegung der Bahnlinie aber den obwaltenden Umständen nach unthunlich wird, so muß man den Felsen oder Berg durchbrechen, d. h. einen unterirdischen Weg, Tunnel (s. d.), anlegen. Diese Anlagen werden auf bergmännische Weise betrieben, und ein solcher Tunnel muß, wo er sehr lang ist, Licht- und Luftschächte erhalten, welche von oben her angebracht und abgeteuft werden. — Ein anderer Fall der Bahnkreuzung tritt ein, wenn nicht Landstraßen, sondern Wasserstraßen mit der Eisenbahn überschritten werden sollen, und finden die mannichfachsten Modificationen statt, da schon der Winkel, unter welchem die Kreuzung geschieht, die Constructionsweise des Ueberganges verändert und bedingt. Die Uebergänge über Flüße und Ströme gehören lediglich in das Gebiet der Brückenbaukunst, bei Ueberschreitung kleiner Abzugsgräben, Wasserzüge u. dgl. wird aber nur die Anlage von Durchlässen nöthig, die allerdings auch Brücken, aber in kleinerem Maßstabe sind. Ist die Höhe zu einer geeigneten Gewölbeconstruction nicht vorhanden, so kann man sich einer Holz- oder Eisenconstruction bedienen, ja es wird sogar, wo die Bahn nur mit Locomotiven befahren wird, gar nicht einmal erforderlich, die Oeffnung gänzlich zu schließen, sondern es genügt schon, daß in der Richtung der Schienen Rippen über dieselbe gesteckt werden, welche entweder selbst gleich die Schienen bilden oder auf welchen Balken als Schienenträger befestigt werden.

Hinsichtlich des Oberbaues der Bahn bemerken wir, daß die vollkommene Festigkeit und Sicherheit einer Eisenbahn zum großen Theile einerseits in der Güte der Schienen, anderseits aber in der vollkommen festen und unverrückbaren Befestigung derselben auf ihrer Unterstützungen, welche wieder ihrerseits durchaus fest im Oberbau liegen müssen, beruhen. Diese Unterstützung der Schienen

kann nun entweder Stein oder Holz sein und sich ununterbrochen unter der ganzen Schienenreihe hinziehen oder dieselbe nur an einzelnen Puncten unterstützen. Die großen Kosten und selbst die Schwierigkeit, so bedeutende Quantitäten von Holz, wie sie die Schienenunterlagen für große Bahnlinien erfordern, herbeizuschaffen, während Steine im Ueberfluß vorhanden waren, und endlich die ausgebreitete Eisenfabrication, führte in England sehr bald zu der ziemlich naheliegenden Idee, den Schienen eine solche Stärke zu geben, daß sie einer fortlaufenden Unterstützung nicht bedurften, und nur mittels eiserner Stühle auf einzelnen Steinen ruhend, die darauf zu bewegende Last tragen könnten, wodurch zugleich eine bedeutend längere Dauer der Schienen und somit der ganzen Bahn erreicht werden sollte. Hiernach stellen sich also beim Oberbau einer Bahn, in Bezug auf die Eisenbahnschienen als Hauptbestandtheile, zwei verschiedene Systeme heraus, namentlich die unterbrochene oder theilweise und die ununterbrochene Unterstützung, die bei beiden entweder aus Holz oder aus Stein bestehen kann. Bei dem Oberbau mit unterbrochener Unterstützung der Schienen tritt als characteristisches Merkmal hervor, daß in gewissen Entfernungen Unterlagen, entweder aus Holz oder aus Stein angebracht werden, auf welchen sich die sogenannten Schienenstühle befinden, welche zur Befestigung der Schienen bestimmt sind. Diese Unterlagen können nun entweder für einen einzigen Stuhl bestimmt sein, oder zwei, in der Breite der Bahn einander gegenüberliegende, Stühle aufnehmen; in allen Fällen aber müssen die Schienen eine solche Stärke haben, daß sie dort, wo sie nicht unterstützt sind, die Last der Locomotiven oder der anderen Fahrzeuge zu tragen im Stande sind. Hat man Steine zur Unterstützung der Stühle, so müssen dieselben möglichst dicht und hart sein; der Stein, welcher nur für einen Stuhl bestimmt ist, muß ein Würfel von 2 F. Dicke sein, von dem jedoch nur das Oberlager bearbeitet zu sein braucht. Die unter den Stößen der Schienen liegenden Steine sollten indessen stets etwas größer sein, weil hier, wo zwei abgesonderte Schienen zusammenstoßen, die Last nicht zugleich durch den innern Zusammenhang der Schienen unterstützt wird. In die Lagersteine werden die Löcher für die Befestigung der Schienenstühle mittels einer Maschine, genau mit den Löchern der Stühle übereinstimmend, auf 6 Z. Tiefe und mit 1—1½ Z. Durchmesser gebohrt. Diese Lagersteine werden aber nicht unmittelbar in das Planum der Bahn versenkt, sondern sie erhalten eine Art Fundament, welches aus einer verhältnißmäßig starken, sehr genau in einander gelegten Schicht von Feld- oder Bruchsteinen besteht und sich in der Breite der Unterlagen in zwei streng parallelen Linie unter allen Steinen hinzieht. Auf diese Fundamentschicht kommen nun die Unterlagssteine zu liegen, werden genau in das Niveau der Bahn gerichtet und dann durch die eingestampfte Zwischenschüttung vollkommen festgelegt. Die Entfernung von Mitte zur Mitte der Steine, welche als Unterstützung der Schienen dienen, schwankt zwischen 4—5 F., indessen erscheint es niemals räthlich, das Maß von 3 F. 4 Z. zu überschreiten, wonach eine Schiene von 15 F. Länge fünfmal unterstützt ist. Bei 3 F. Entfernung erhält man 6 Unterstützungen, was zwar etwas kostspielig ist, aber den Schienen eine größere Festigkeit giebt und ihre Biegung verhindert. Mit dieser Unterstützung waren aber die Ingenieure nicht ganz zu fordern und verlangten eine ununterbrochene Unterstützung, weshalb man noch Steine anwendete, welche, namentlich unter den Schienenstößen, quer über die Bahn reichten und so das Ausweichen der Schienen bei weitem besser verhinderten, als dies durch eine größere Anhäufung der Stützsteine erreicht werden konnte. — Da bei allen Erdaufschüttungen, und zwar im Verhältniß zu ihrer Höhe, allemal ein größeres oder geringeres Sinken stattfindet, welches ein Nachfüllen oder Unterstampfen

von Kies unter die Steine erfordern würde, wendet man auf den Dämmen gewöhnlich zuerst Holzschwellen für die Zeit ihrer Dauer an und ersetzt sie erst später durch Steinwürfel; wenn die Bahn ihre Solidität erlangt hat, was nach 6 Jahren, so lange das Holz dauert, sicher der Fall sein wird. Diese Holzschwellen haben wieder Vorzüge, vorzüglich wenn sie sehr nahe zusammen gelegt werden, indem durch sie der Parallelismus der Schienen sehr gut erhalten wird. Man bedient sich hierzu der allerbesten Holzart, gewöhnlich Eichenholz, welches auch wohl nach Kyans Methode präparirt und vor Fäulniß gesichert wird. Eine solche Unterlage sollte ohne Splint 12 Z. breit, 4—6 Z. dick und 6 F. lang sein. Diese Schwellen werden auf eine Lage gebrochener Steine gelegt und sollen nie mehr als 2 F. 6 Z., höchstens 3 F. von Mitte zu Mitte entfernt liegen. Gewöhnlich werden sie oben flach gearbeitet, bestehen sie aber aus Halbholz, so werden sie nur dort, wo die Schienen liegen, ausgelascht. In Betreff der Höhe des Erdreichs zwischen den Unterlagen und unmittelbar außerhalb derselben herrschen bei den Ingenieurs verschiedene Meinungen. Einige halten dasselbe niederer als die Oberkante der Schwellen, andere aber wollen es so hoch machen, als dies ohne Beeinträchtigung des Spurkranzes geschehen kann. Erstere wollen einen Vortheil darin finden, die Schienen frei von Erde zu erhalten um das Holz besser zu lüften und dadurch länger zu conserviren, das erstere aber wird nicht geschehen und das letztere ist nicht wahr, da sich das Holz und namentlich das Eichenholz besser und länger conservirt, wenn es ganz unter der Erde liegt, als wenn es nur theilweise von der Erde berührt wird, sonst aber freiliegt. Die Auffüllung der Bahn bis zum Fuße der Schienen hat folgende Vortheile: 1) sie erhält das Holz länger; 2) die Holzconstruction wird besser gegen das Flugfeuer, welches dann und wann aus dem Aschenfall der Locomotive fällt, geschützt; 3) beim etwaigen Ablaufen der Locomotive oder eines andern Wagens von den Schienen wird die Bewegung der Räder im Sande nach und nach gehemmt und die Räder und Achsen nicht durch die heftigen Stöße gegen die Unterlagen erschüttert und gebrochen. Die Bequemlichkeit der Anlage und die verhältnißmäßig große Dauerhaftigkeit, so wie die schnell zu ermöglichenden Reparaturen haben übrigens dies System der interimistischen Schwellen, wie wir es hier eben beschrieben haben, in ein System der permanenten Anlage verwandelt, und wir finden jetzt bei weitem die Mehrzahl der deutschen und europäischen Eisenbahnen nach diesem System gelegt und unterhalten, wodurch der Bau, bei derselben Dauerhaftigkeit, bedeutend sparsamer geworden ist. — Wir mußten indessen auch über die übrigen Systeme hier sprechen, da sie dem Architecten bekannt sind und in vorkommenden Fällen angewendet werden müssen.

Was die Verbindung der Unterlagen mit den Schienenstühlen betrifft, so gilt bei den steinernen Unterlagen folgendes Verfahren. Zuerst werden die Löcher, wie oben bereits erwähnt worden, gebohrt, dann (wie bei der London-Birmingham-Bahn) auf den Boden des Loches ein hölzerner oder eiserner Keil mit der Schneide nach oben gestellt und nun ein getheerter Pflock von Eichenholz in das Loch getrieben und oben mit dem Schienenstuhl bündig abgeschnitten. Dann schlägt man den nach unten meiselförmig geschärften, bisweilen auch mit Wiederhaken versehenen Nagel ein, bis der Kopf die Grundlage des Schienenstuhles trifft. Auch hat man wohl die Schienstühle mit Holzschrauben befestigt. In den Schienenstuhl wird dann die Schiene geschoben und mittels Holzkeilen festgehalten. Es darf übrigens nicht unerwähnt bleiben, daß, wenn die Holzpflöcke in den Steinlöchern feucht werden, durch das Aufquellen leicht ein Zerspringen des Steines herbeigeführt werden kann. Zwischen dem Schienenstuhle und der Steinunterlage muß entweder eine Holzplatte oder eine 3/4 Z.

dicke, besonders dazu präparirte, in Oel getränkte, Filzplatte eingelegt werden, weil sonst die Erschütterung und das Prellen während der Fahrt unerträglich wird. Die ersten Bahnschienen, deren man sich bediente, waren von Gußeisen, und erst im Jahre 1820 ließ Stephenson Schienen aus Schmiedeeisen auf Walzwerken erzeugen. Die Gußeisenschienen hatten einen doppelten Nachtheil, denn einmal konnten sie nicht länger als 3—5 F. gemacht werden, und anderseits waren sie so spröde und hatten so wenig Elastizität, daß sie sehr leicht sprangen, um so mehr, als man von dem System der ununterbrochenen Unterstützung abging. Man ist daher jetzt von den gegossenen Schienen gänzlich abgegangen. Zu den Eigenschaften einer guten gewalzten Schiene gehören folgende: 1) Sie muß bei einem gleichen Hitzegrade gewalzt und fehlerfrei sein. 2) Das Profil muß an beiden Enden genau dasselbe sein, damit die Schienen in den Stößen genau an einander passen. 3) Die Schiene muß vollkommen gerade sein und eine zweckmäßige Form haben. 4) Die Schiene muß dem Rade eine angemessene Fläche zum Anhalt darbieten, ohne dabei doch eine zu große Reibung hervorzubringen, weshalb die Oberfläche, um besser mit dem conischen Radkranze übereinzustimmen, etwas gewölbt sein soll. 5) Die Backe an der Schiene, welche dem größten Drucke ausgesetzt ist, muß stark genug sein, um nicht abzubrechen und muß etwas abgerundet werden, um dem Spurkranze zu entsprechen. — Ueber die Form der Schienen sind die Ingenieurs nicht einig. Auf einer Bahn sind die Schienen an beiden Seiten gleich geformt und man glaubt dadurch den Vortheil zu erreichen, die Schiene, wenn sie auf einer Seite abgebraucht ist, umkehren zu können; doch dürfte dies weniger in Betracht kommen, da in der langen Zeit, welche die Schienen aushalten, gewiß eine Verbesserung eintreten wird, so daß man die alte Form, willig mit der neueren, besseren vertauschen wird. Für das System der unterbrochenen Unterstützung muß das Profil der Schienen nach der Schwere der anzuwendenden Wagen, nach der erforderlichen Schnelligkeit und nach der Entfernung der Unterstützungen proportionirt werden, da keine Biegungen stattfinden dürfen. Die Schienen sind größtentheils 15 F. lang, doch ist es besser, Schienen von 18 F. Länge zu wählen, indem dadurch die Zahl der Stöße und mithin auch der größeren Stühle, welche bei den Stößen verwendet werden müssen, vermindert wird. Man hält ein Gewicht von 16—17 Pfd. auf den laufenden Fuß für hinreichend, um allen an die Schiene zu machenden Ansprüchen zu genügen, doch hat man es in der neueren Zeit vorgezogen, die Schienen schwerer zu machen, und auf den Bahnen, wo die sehr großen und schweren Locomotiven angewendet werden, benutzt man jetzt Schienen von 20 — 23 und noch mehr Pfd. auf dem laufenden Fuß, welche man dann ziemlich hoch macht, um dadurch das Einbiegen noch mehr zu verhüten. Die Stöße der Schienen werden rechtwinklig gemacht, obschon eine Verbindung unter einem Winkel von 45° vortheilhaft wäre, indem sie den Uebergang besser vermitteln würde.

Sehr wichtig ist die Verbindung von Schiene und Stuhl zu einem Ganzen und die Beachtung dieses Verhältnisses hat mancherlei Constructionen hervorgerufen, die mehr oder minder dem Zwecke entsprachen, doch kehrte man immer mehr zu der größeren Einfachheit zurück. Jetzt wird auf den meisten Eisenbahnen diese Verbindung sehr einfach gemacht, indem man die Schienen durch Kopfschrauben oder Kopfnägel, welche über den Schienenfuß greifen, auf die Schwellen befestigt und nur unter die Stöße Platten mit Nasen bringt, welche über die Schienenfüße greifen. Wo noch Stühle angewendet werden, erhalten dieselben einen Fuß, mittels dessen sie auf der Unterlage befestigt werden, und auf diesem Fuß erheben sich zwei Backen, welche oben hakenförmige Vorsprünge haben, sodaß die Schiene mit ihrem dünnen Theile zwischen diesen

Vorsprüngen steht und durch eingetriebene Keile in dem Stuhle festgehalten wird. Die theilweise sehr künstlichen Constructionen, z. B. die von Stephenson, sind nicht vortheilhaft genug, um dem, durch ihre Künstlichkeit entstehenden Kostenaufwand zu rechtfertigen. Die Verbindung der Schienen und Stühle durch geschmiedete Keile ist ziemlich unvollkommen und die Erfahrung bestätigt auf allen viel befahrnen Bahnen die Schwierigkeit, solche Keile fest anliegend zu erhalten, indem sie durch die Erschütterung des Fahrens dergestalt erschüttert werden, daß sie stets, sobald ein Zug die Bahn passirt hat, nachgetrieben werden müssen. Man hat deshalb vielfach Keile von Eichenholz angewendet, die mit einer Auflösung von Quecksilber-Sublimat nach Kyans Methode präparirt und dadurch gegen die Fäulniß geschützt, auch unter einer hydraulischen Presse möglichst verdichtet wurden. Diese Keile sind 9 Z. lang, $2^1/_4$ Z. breit und an den Enden $1^1/_2$ und $2^1/_2$ Z. hoch. Ungeachtet der angewendeten Sicherungsmittel erleiden die Keile doch durch den Einfluß der Temperatur bedeutende Veränderungen und machen dadurch ein immerwährendes Nachtreiben nöthig, wobei zuweilen sogar die eisernen Stühle gesprengt werden, weshalb dieselben sehr stark gemacht werden müssen, was die Kosten bedeutend erhöht. Ueberhaupt haben die hölzernen Keile mancherlei Nachtheile, denn sie drücken die Schienen nicht nieder, sondern bestärken sogar ihr Aufsteigen, wodurch Stöße entstehen, indem in den Endverbindungen der Schienen, sobald der Keil nur irgend locker ist, die beiden Enden abwechselnd niedergedrückt und erhoben werden, wodurch das Ende der Schiene, auf welche der Wagen zuläuft, über das Niveau der Schiene, auf welche der Wagen sich eben noch befindet, in die Höhe tritt und einen Stoß unvermeidlich macht. Der Seitenschub während des Fahrens ist oft so bedeutend, daß die Schiene in der Sohle, trotz der Keile, zur Seite gedrängt, ihr das gleiche Niveau genommen oder der Parallelismus gestört wird. Ja es werden sogar die Unterlagen aus ihren Stellen gerückt und die Bahn dergestalt destruirt, daß man jetzt das System der Stühle und Keile fast überall zu beseitigen sucht. Noch mangelhafter wird dasselbe, sobald die Steigung der Bahn so bedeutend wird, daß beim Herabfahren gebremst werden muß, wo, durch das Schleifen der Radkränze auf den Schienen die letzten oft ganz aus den Stühlen getrieben werden. Außerordentlich gut ist das neuerdings von dem, um das Eisenbahnwesen höchst verdienten, Bevollmächtigten der Leipzig-Dresdner Eisenbahn, Herrn Busse, angewendete Verfahren, die Schienen bei den Stößen dergestalt durch übergelegte und in Falze versenkte kleine Laschen und Schrauben zu verbinden, daß sie sich in den Stößen nicht abwechseld heben und senken können. Damit dadurch die Veränderung bei Temperaturwechsel, von der wir weiter unten sprechen werden, nicht gehemmt werde, sind die Bolzenlöcher in der Längenrichtung in den Schienen etwas länglich gemacht. An den Stößen liegen die Schienen auch hier auf Unterlagsplatten, auf den übrigen Unterlagen aber sind sie lediglich durch Kopfnägel gehalten.

Bei den ununterbrochenen Unterstützungen der Schienen finden für das Planum alle diejenigen Bestimmungen statt, welche wir oben angegeben haben, da sich die Unterstützungs-Constructionen nur auf den Oberbau erstrecken. Als Fundament des Oberbaues dienen in den meisten Fällen möglichst gleichgeschlagene und dann festgestampfte Bruch- oder Kieselsteine. Die Grundschwellen müssen möglichst solid in den Boden gebettet werden, oder man hebt dazu kleine Gruben der Länge nach aus, und stampft dann jedes Stück mit Handrammen so fest, daß keine merkliche Senkung mehr stattfindet, doch müssen die Oberkanten der Grundschwellen gleich hoch liegen und wenn dies sich nicht erreichen läßt, muß man an den Stellen, wo Querschwellen gelegt werden sollen, die Langschwellen etwas ausschroten lassen. Werden statt des Holzes Querschwellen

von Stein angewendet, so muß das Fundament 18 Z. bis 3 F. dick sein und aus trocken übereinander gelegten Bruchsteinen und Kies bestehen. Die Querschwellen müssen von dauerhaftem und gesundem Holz sein und an jeder Seite 18 Z. über die Grundschwellen hervorragen also, bei der gewöhnlichen Spurweite von 4 F. 8½ Z. engl., eine Länge von 7 F. 9 Z. erhalten. Die Stärke der Verbandstücke hängt von der Schwere der Fuhrwerke ab und die Querschwellen werden nur roh beschlagen, um den Splint zu entfernen, der leicht fault und lose ist. Die Langschwellen werden in die Querschwellen eingelassen und damit entweder verkeilt oder mittels Stühlen festgelegt. Sie müssen gleichfalls aus dauerhaftem Holz bestehen, und namentlich im Süden muß man eine Holzart wählen, welche dem Reißen und Platzen weniger ausgesetzt ist als das Eichenholz. Die Langschwellen müssen, bei Anwendung schwacher Schienen, bei einer Breite von 6—7 Z., nach Verhältniß der auf der Bahn zu fördernden Lasten eine Höhe von wenigstens 8—10 Z. erhalten, wo in letzterem Falle die Unterstützungen 4 F. entfernt sein können. Die Länge der einzelnen Schwellen sollte nie weniger als 20 F. betragen, damit dieselben nicht zu oft gestoßen werden müssen und die Stöße selbst müssen in den beiden Strängen eines Gleises mit einander wechseln, so daß allemal ein Stoß auf die halbe Länge der gegenüberliegenden Schwelle kommt; auch darf nie ein Schwellenstoß unter einem Schienenstoß liegen. Die Kostspieligkeit der Holzconstruction für die ununterbrochene Unterstützung hat dies System in Deutschland nur wenig zur Geltung kommen lassen und selbst in England und Amerika hat man versucht, die Sache wohlfeiler zu machen. So hat man an die Stelle der hölzernen Unterlagen Steinconstructionen angewendet, und dabei eine ununterbrochene Reihe von Steinen angebracht, die um so solider ist, je länger man die Steine haben kann. Eine Länge von mindestens 3 F., bei einer Dicke von 12 Z. und einer Breite von 18 Z. wird in allen Fällen ausreichen. Der Parallelismus der Schienen muß auch hier durch quer durchgehende Steine von 7—8 F. Länge erhalten werden, und wenn solche nicht zu erlangen sind, muß man Holzschwellen von 12 Z. im Quadrat anwenden; im Nothfalle könnte man auch eiserne Zuganker anbringen. Da, wie schon erwähnt, eine unmittelbare Befestigung der Schienen auf dem Steine als höchst nachtheilig erscheint, so muß man auch hier Holz als Medium anwenden. Die Stärke und Breite der davon anzubringenden Unterlagen hängt von der Art und Schwere und der Bahnconstruction ab; in den meisten Fällen werden Planken von 2 Z. Stärke ausreichen, die Breite aber muß so groß sein, daß die Unterlage noch die Nägel zur Befestigung der Schienen aufnehmen kann, ohne am Rande zu sehr geschwächt zu werden. Um die Holzlangschwellen aufzunehmen, muß in der Steinunterlage der Länge nach eine Rinne von der Breite der Unterlage eingehauen werden, deren Tiefe sich nach der Stärke des Holzes und der Höhe der Schienen richtet und so beschaffen sein muß, daß die Oberfläche der Schiene stets mindestens 2 Z. über der grobgehauenen Steinfläche liegt, welcher Raum als Spielraum für den Spurkranz übrig bleiben muß. Die Befestigung der Schiene auf den Unterlagen findet übrigens hier auf dieselbe Weise statt, wie oben beschrieben. — Das Legen der Schienen geschieht bei allen Systemen mit Hilfe des Nivellir-Instruments und des Bleilothes, indem man dadurch die Richtung bestimmt und etwa von 10 zu 10 F. einen kleinen Stift auf der Unterlage einschlägt und so gleichsam die Bahnlinie auf derselben von Neuem tracirt. Beim Aufnageln werden die Schienen durch Klammern in der Richtung gehalten und alle Nägel in einer und derselben Schiene gleichzeitig angetrieben, eine Arbeit, die mit großer Genauigkeit geschehen muß und viel Uebung verlangt. Nachdem der erste Schienenstrang eines Geleises aufgenagelt ist, wird der zweite mittels eines Stichmaaßes aufgelegt, das aus zwei mit

Querriegeln verbundenen Langhölzern besteht, die genau zwischen die Schienen passen, deren Außenkanten also genau um die Spurweite von einander entfernt sind.

Bei der Legung der Schienen darf die Temperatur nicht unberücksichtigt bleiben. Bekanntlich werden alle Körper durch den Temperaturwechsel, entweder ausgedehnt oder zusammengezogen, so werden auch die Eisenbahnschienen durch die Wärme ausgedehnt, durch die Kälte aber zusammengezogen, und man muß gleich beim Legen der Schienen auf diese Veränderung der Länge der Schienen Rücksicht nehmen und allemal zwischen je zwei Schienen einen um so größeren Zwischenraum lassen, je kälter die Temperatur ist, bei welcher man die Schienen legt. Die Gesammtausdehnung einer 15—18 F. langen Schiene beträgt in der Gränze der Temperatur, die gewöhnlich bei uns wechselt etwa $^1/_8$—$^3/_{16}$ Z., wenn man daher bei einer mittleren Temperatur von 10° Wärme die Schienen streckt, so kann man zwischen je zwei Schienen allemal ein calibrirtes Eisenplättchen von $^1/_8$—$^1/_{10}$ Z. legen und wieder fortnehmen, sobald die Schiene festliegt, wodurch denn ein Zwischenraum entsteht, der der Schiene Platz läßt, bei wärmerer Temperatur sich zu verlängern.

Unter Spurweite versteht man die Entfernung der beiden innern Seiten der einander gegenüberliegenden Eisenbahnschienen. Auf den Eisenbahnen in den Kohlenwerken Englands betrug diese Spurweite 3 F. 3$^1/_2$ Z.; mit Einführung der Dampfwagen zum Transport aber veränderte sich das ganze Eisenbahnsystem und Stephenson wendete zuerst auf der Stockton-Darlingten Bahn eine Spurweite von 4 F. 8$^1/_2$ Z. an. Seine Locomotive Rocket, welche die für jene Zeit erstaunlichen Resultate gab, zog ihm eine ungeheure Menge von Bestellungen zu und so blieb, obschon mehrere Maschinisten Aenderungen vorschlugen, die allgemein beliebte Spurweite die von 4 F. 8$^1/_2$ Z., obschon Stephenson selbst zugab, daß für kräftigere Dampfwagen diese Spurweite zu klein sei, und man, bei der ersten Anlage von Eisenbahnen in einem Lande, eine Spurweite, wenn auch nicht die vorgeschlagene von 6 F., doch von 5 F. 3 Z. annehmen solle. Nichts destoweniger war der Wunsch, in Deutschland die englischen Erfahrungen im Locomotivenbau benützen und überhaupt die Locomotiven selbst aus England beziehen zu können, die Veranlassung, daß man die Liverpool-Manchester Bahn, die durchprobteste in England als Muster annahm und sowol auf der ersten Hauptbahn, der Leipzig-Dresdner, als auf den meisten später gebauten, die schmale englische Spur annahm. Nur im Großherzogthum Baden erkannte man den Werth der breiten Spur an und machte dieselbe 6 F. weit, auch Rußland nahm dieselbe für seine Bahn an und in England schlug Brunel bei der Greatwestern-Bahn eine Spurweite von 7 F. vor, die auch angenommen wurde und sich seitdem auch in England weiter verbreitet hat. Obschon es nicht in Abrede gestellt werden kann, daß eine größere Spurweite bedeutende Vortheile darbiete, so ist dennoch das Eisenbahnnetz auf dem Continente schon zu weit gediehen, als daß es anfänglich sein sollte, eine größere Spurweite durchgängig einzuführen, ja selbst die neu hinzukommenden Bahnen müssen sich den ältern anschließen, wenn dadurch nicht vielfache Uebelstände herbeigeführt werden sollen, während jetzt die beladenen Güterwagen ohne Anstoß von einer Bahn auf die andere übergehen, und ein in Hamburg verpackter Wagen erst in Wien oder Triest wieder ausgepackt zu werden braucht. Obschon indessen die Spurweite auf 4 F. 8$^1/_2$ Z. angenommen ist, so muß dennoch die Entfernung zwischen den beiden Schienensträngen immer $^3/_4$ Zoll größer sein, als der Raum von einer Radkranzbegränzung zur andern, denn einerseits würde, ohne diesen Spielraum, die Reibung an der Schiene zu groß, andererseits aber der conische Uebergang vom Radreifen zum Spurkranze zu bald abgenutzt werden. Ein zu großer Spielraum aber würde gefährlich sein, indem

die Wagen namentlich bei einer größern Schnelligkeit, zwischen den Schienenreihen hin und herschleudern, flottiren, würden, wodurch nicht allein die Wagen ruinirt werden müssen, sondern auch die Bahn leidet; die für die Reisenden aus diesem Flottiren entstehenden Unbequemlichkeiten nicht gerechnet.

Um die Locomotiven und sonstigen Fuhrwerke auf den Eisenbahnen vor dem Abgleiten von den Schienen zu sichern, befinden sich an den, nach dem Wagenkörper gerichteten Seiten der Radkränze die sogenannten Spurkränze, welche, an den Schienenwangen hinstreichend, jede bedeutende Seitenabweichung des Wagens verhindern. Diese sehr vortheilhafte Einrichtung beschränkt aber die bequeme Bewegung der Wagen auf den Eisenbahnen auf die gerade Linie, denn jede Abweichung von der letzteren wird immer ein Schleifen beider Räder auf der äußeren und längeren Schiene und eine Seitenreibung des gegen dieselben drückenden Spurkranzes des vorderen und des ihn entgegenstehenden hinteren Rades gegen die innere Seite der Schienen herbeiführen und dadurch die nachtheilige Reibung vermehren. Um diese Uebelstände zu vermindern, giebt man dem Radkranze (tyre) eine conische Form, indem man ihn nach außen etwa um $^1/_7$ seiner Breite verdünnt, wodurch es jedem, an einer und derselben Achse befindlichen Räderpaare leichter gemacht wird, Bogen von verschiedenen Radien zu durchlaufen. Um aber das aus der Centrifugalkraft entstehende Schleifen der Räder auf der äußeren Schiene, zugleich aber auch das Ueberschwanken der hohen Wagen zu verhindern, legt man die äußeren Schienenreihen in der Krümmung etwas höher als die innere. Für einen Radius von 250 F. und eine Schnelligkeit von 6 deutsche Meilen in der Stunde würde dieser Höhenunterschied der beiden Schienenreihen 13 Zoll betragen müssen, während er für eine Geschwindigkeit von 2 Meilen nur 1,14 Z. für einen Radius von 4000 F. aber respective 0,93 und 0,07 Z. zu betragen brauchte. Theoretisch dürfte also hier kein Unterschied in der Bewegung und der Reibung entstehen, aber in der Praxis ist dies anders, da die geringste Ungleichheit in der Construction des Wagens, eine gebogene Achse, unregelmäßig vertheilte Last, ja selbst der Druck des Windes hier einen nicht unbedeutenden Einfluß äußert, so daß die obenerwähnten Reibungen dennoch, aber in minder geringem Maße eintreten, ein Uebelstand, der um so fühlbarer wird, wenn der Bogen in einer Ansteigung liegt und sogar beim Hinabfahren gefährlich werden kann. Aus dem Allen folgt, daß man die Radien der Bogen möglichst vergrößern, die Schnelligkeit beim Zurücklegen der Krümmungen vermindern und letztere womöglich nur in die Ebenen legen sollte. Eigentlich sollte man keinen Bogen unter 2000 Fuß Radius machen, obschon es Bahnen genug giebt bei denen einzelne Radien 700 F. und sogar noch weniger haben. Daß in den Krümmungen langsamer gefahren werde, ist Gegenstand der Bahnpolizei. Die Uebergänge aus einem Bahnstrange in den anderen und die Ausweichungen bei den Bahnen, wo nur ein Geleise gesteckt ist, werden mittelst der Weichen bewirkt (s. Ausweichschiene und Ausweichsteller) oder durch die Drehscheibe (s. d.). Endlich sind noch, um die nöthigen Signale für den Bahnbetrieb mit möglichster Schnelligkeit und Sicherheit zu geben, besondere Apparate nothwendig (s. Telegraph).

Eisenbahnhof (fr. embarcadère, engl. railway station), s. Bahnhof.

Eisenbahnlinie (fr. trace, engl. trace), die Mittellinie oder Axe einer Eisenbahn. Ueber ihre Bestimmung und Auswahl s. Eisenbahn S. 480.

Eisenbahnschienen (fr. ornière, rail, engl. rail), sind die eisernen Stäbe mit welchen früher die Holzbahnen und später die daraus gebildeten Eisenbahnen belegt wurden, um die Reibungen der Wagen auf den Bahnen zu vermindern, und den letzteren selbst eine größere Dauer zu verleihen. So lange die Bahnen eine ununterbrochene Linie von Unterstützungen darboten, hatten die

Schienen keinen anderen Zweck zu erfüllen als den obengenannten, sie waren daher vierkantig mit etwas gewölbter Oberfläche und nur gerade dick genug um nicht durch die Last des darübergehenden Fuhrwerkes gekrümmt und in die Unterlagen gedrückt werden zu können, und so hoch, daß sie dem Spurkranze der Räder den nöthigen Anhalt gaben. Dabei waren die Schienen dick genug, um die Nägel oder Bolzen mit denen sie auf den Unterlagen befestigt wurden, mit versenkten Köpfen von oben her einzutreiben. Unterdessen fand es sich aber dennoch, daß die Schienen in der Gegend der Nagellöcher zu sehr verschwächt wurden und entweder bald an diesen Stellen brachen oder sich doch krümmten und man kam bald auf die Idee, die Schienen etwas höher zu machen und ihnen an jeder Seite einen Ansatz zu geben (—⌐¬—), so daß die Nägel an den Seiten eingetrieben wurden, die Schiene an sich aber in der Bahn unverletzt blieb. Die hiedurch erreichten mehrseitigen Vortheile waren bedeutend, und wir finden diese Schiene, obwohl etwas verstärkt, jetzt noch auf Bahnhöfen, ja sogar auf Bahnen mit geringem Betriebe. Nachdem man aber das System der ununterbrochenen Unterstützung immer mehr verließ und sich dem der unterbrochenen Unterstützung fast allgemein zuwendete, mußte auch die Form der Schienen eine andere werden. Diese hatten nämlich jetzt nicht mehr den Zweck, die Unterlagen zu schützen und die Reibung der Wagen auf denselben zu vermindern, sondern sie mußten die eigentliche Bahn selbst, und zwar an den Stellen bilden, wo die Unterstützung unterbrochen war. Die Schienen mußten zu diesem Zwecke nicht allein stärker werden, sondern sie mußten auch, wenn sie nicht unbehilflich und dadurch unnütz kostspielig werden sollten, ein anderes Profil als das gewöhnliche prismatische erhalten. Man behielt also zunächst die Breite der Schiene bei und setzte sie auf eine hohe Rippe, um das System der hochkantig gestellten Balken hier in Anwendung zu bringen, unten aber gab man der Schiene einen Ansatz mit dem sie im Schienenstuhle gehalten wurde. Eine andere Verbesserung war die, daß man den Ansatz am Fuße der Schiene fortließ und statt desselben, das obere Profil wiederholte, sodaß also jede Schiene eigentlich aus zwei, mit ihrem Fuße zusammenstehenden Schienen bestand. Hierdurch wurde ein doppelter Vortheil erreicht, einmal wurde der untere Theil der Schiene verstärkt, dieselbe also dauerhafter und steifer, ohne daß deshalb das Gewicht bedeutend vermehrt worden wäre, andererseits aber konnte man die Schiene, nachdem sie auf einer Seite und zwar nachdem man die äußere Wange zur inneren gemacht, die Schiene also gewendet hatte, auch noch gestürzt werden, indem man die obere Seite zur untern machte. Auf diese Weise konnte also jede Schiene eigentlich viermal benutzt werden, ehe sie vollkommen unbrauchbar wurde. So einleuchtend diese Vortheile auf den ersten Blick auch erschienen, so waren sie in der Praxis doch nicht so bedeutend als man anfänglich hoffte. Einerseits hatten die gewendeten und gestürzten Schienen, da sie, wegen der unvermeidlich ungleichen inneren Textur des Eisens, auch ungleich abgenutzt waren, nie den nothwendig erforderlichen regelmäßigen Stand in dem Stuhle, ja sie standen nicht einmal immer fest genug, sondern andererseits war auch das Eisen durch die Einwirkung der Reibung und durch die fortwährenden Erschütterungen in seiner Beschaffenheit so sehr verschlechtert, daß die Dauer dieser Schienen nicht so bedeutend war als man anfänglich gehofft hatte. Endlich aber entstand eine neue Abänderung der Schienenform als man sich von der Entbehrlichkeit der Schienenstühle überzeugte und das System derselben verließ. Von da ab wurde es nothwendig, daß der Fuß der Schiene die Gelegenheit zur sichern Stellung derselben auf der Unterlage darbot und es entstand das Profil der Fußschiene, das für jetzt auf den meisten Bahnen das durchgängig angewendete ist. Diese Schienen sind einerseits ziemlich hoch,

andererseits aber erhalten sie durch den breiten Fuß auf den Unterlagen einen sichern Stand und außerdem eine große Wiederstandskraft gegen die Krümmung unter der darüber hingehenden Last; die obere Gleichseitigkeit des Profils erlaubt aber immer noch das Wenden der Schienen, nachdem die innere Wange abgenutzt ist, also eine zweimalige Benützung einer und derselben Schiene. Geringere Abweichungen in der Construction der Schienen, übergehen wir hier, als unerheblich mit Stillschweigen (s. a. Eisenbahn).

Eisenbahnwärter (fr. gardien d'un chemin de fer engl. railway Keeper), s. Bahnwärter.

Eisenbahnwagen (fr. voiture pour les chemins de fer, waggon engl. waggon), nennt man die Beförderungsmittel auf den Eisenbahnen. Dahin gehören zunächst die Locomotiven (s. d.) mit ihrem Munitionswagen oder Tender (s. d.) und dann die, für die verschiedenen Zwecke eingerichteten Transportwagen. Die Eisenbahnwagen erfordern, um mit der gewöhnlichen Sicherheit und der nothwendigen Schnelligkeit auf der Bahn fortbewegt werden zu können, eine, von der der gewöhnlichen Landfuhrwerke sehr abweichende Construction. Da die Bahn in ihrer Hauptrichtung gerade und gleichförmig eben ist, und die Wagen nur durch die möglichst enge und solide Verbindung aller einzelnen Theile in sich und der einzelnen Wagen untereinander zu einem Zuge, die nöthige Sicherheit gewähren können, so bedarf es keiner weitläufigen Erörterung, daß, je länger das Wagengestell, als ein in allen Theilen zusammenhängender Körper erscheint, dasselbe auch um so mehr Widerstand bei jeder Krümmung der Bahn finden müsse. Der nachtheilige Einfluß, der für die Festigkeit der Wagen und selbst der Bahn aus diesem Uebelstande entsteht liegt am Tage, doch läßt er sich nicht ganz vermeiden, da eine, nur einigermaßen bedeutende, Bahn ohne Krümmungen nicht möglich ist. Es muß daher, selbst bei kurzen Wagen von 15 bis 18 Fuß Länge, welche nur vier Räder haben, nicht allein die Form der Räder leiden, sondern auch ihre nothwendige feste Verbindung mit der Achse und das ganze Gebäude überhaupt, obschon man den Rädern in den Krümmungen einen größern Spielraum läßt, den Radkranz conisch macht und die äußere Schienenreihe höher legt, als die innere. Nun soll aber auf der Eisenbahn nicht allein die Fortbewegung großer und schwerer Lasten, sondern auch die Bequemlichkeit der Passagiere berücksichtigt werden, und dies kann nur durch möglichst große Fahrzeuge geschehen, indem durch Anbringung mehrerer Räder, die Last so gleichförmig als möglich auf letztere vertheilt wird. Dadurch allein kann eine Schonung der Bahn an sich, und folglich auch eine leichtere Construction des Oberbaues ermöglicht, also die Bahn wohlfeiler und besser rentirend hergestellt werden. Bei den jetzt noch hier und da angewendeten Wagen stehen die Räder ziemlich nahe hintereinander; es ist aber gewiß, daß, je schneller die Räder einander folgen, die Bahn um so mehr leiden muß, wenn sich in derselben etwa schadhafte Stellen finden, bei welchen z. B. das Niveau verloren gegangen ist, ein Fall, der, selbst bei guter Aufsicht über die Bahn, dennoch öfter eintritt und der bei der unterbrochenen Unterstützung der Schienen, wo ein Nachgeben der letzteren zwischen den Stützpunkten unvermeidlich ist, um so unverkennbarer wird. Um diesen Uebelständen entgegen zu wirken, entschloß man sich in Amerika, und demnächst auf allen Eisenbahnen, bald Untergestelle mit sechs und acht Rädern, sowohl für Personen, als auch für Frachtwagen einzuführen und die Wagen um so viel länger zu machen. Indem wir uns nun zu der Construction der Wagen selbst wenden, betrachten wir zuerst die Räder und Achsen und den Unterbau überhaupt, dann den Oberbau, die Bremsen und endlich die Verbindung mehrerer Wagen unter sich zu einem ganzen Zuge.

Die Räder nebst den Achsen, als Hauptbestandtheile des Untergestelles der Eisenbahnwagen, sind von dem größten Einflusse, sowohl auf die Sicherheit der Personen und Frachtstücke, als auch auf die Festigkeit und Dauer der Fahrzeuge überhaupt. In früheren Zeiten, und auch noch jetzt zuweilen, wurden die Räder aus einem Stück gegossen und mit einer gehärteten Oberfläche am Rad und Spurkranz versehen. Indessen erforderte dieser Gußproceß von Seiten des Fabrikanten große Sorgfalt, Gewandtheit und Uebung, wenn nicht das Rad ungleich hart werden und sich dann sehr leicht abnutzen sollte. Um dem Uebel abzuhelfen, legte man später um das gegossene Rad einen geschmiedeten Reifen, der den Radkranz und Spurkranz bildete und mit Schrauben festgemacht oder auch rothglühend aufgetrieben und dann, nachdem er beim Erkalten sich ganz fest verschlossen hatte, abgedreht wurde und so gleichsam mit dem gegossenen Rade ein Ganzes bildete. Diese Räder werden noch jetzt auf vielen Bahnen durchgängig geführt. Der Durchmesser aller Eisenbahnwagenräder beträgt gewöhnlich 3 F., die Breite des Radkranzes 3—4 Z., der Vorsprung des Spurkranzes ist 1—1½ Z. und dessen Breite 1 Z. die Verstärkung des Radkranzes nach dem Spurkranze zu, der conische Anlaufe beträgt ¾ — ½ Z. — Eine eigenthümliche Art der Radconstruction bilden die auf mehreren deutschen Bahnen eingeführte Antivibrationsräder des Bevollmächtigten des Leipzig-Dresdner-Eisenbahn-Compagnie, F. Busse, welche dem Brechen wenig oder gar nicht ausgesetzt sind und bei denen das Dröhnen der eisernen Räder gänzlich vermieden wird. Bei diesen Rädern, die eigentlich streng genommen eine Art Blockräder sind, fehlen die Speichen und sind durch eine eigenthümliche Holzconstruction ersetzt, die eben so fest als dauerhaft unzweckmäßig ist.

Die Achsen sind von geschmiedetem Eisen und erfordern vor dem Gebrauche die sorgfältigste Prüfung, da ein Fehler in einer Achse leicht einen Bruch und somit unberechenbares Unheil herbeiführen kann. Der Durchmesser der Mittelachse beträgt gewöhnlich 3—4 Z., doch giebt man denselben auf einigen Bahnen eine Verstärkung von ¾ — ½ Z. nach der Mitte zu. Ebenso erfordert ein gutes Rad eine angemessene freie, indessen nicht schlotternde, Bewegung des Achsschenkels, in den, aus einer Composition von Blei und Zink, dem sogenannten Hartblei, geformten, Büchsen im Innern des Achsfutters und endlich die Möglichkeit, die Achse gehörig schmieren zu können. Dieses Schmieren der Achsen und dessen vortheilhafte Einrichtung hat die Eisenbahnwagenbauer bis jetzt sehr beschäftigt. Die gewöhnliche Art besteht darin, daß das Achsenfutter oben einen, mit einem Deckel versehenen Kasten hat, der mit dem genau abgedrehten Theile des Achsschenkels, der Warze, communicirt. In diesen Kasten kommt die, in ihrem Hauptbestandtheile aus Palmöl bereitete Schmiere in ziemlich festem Zustande und wird durch die, bei der Reibung entstehende Wärme flüssig gemacht, sodaß stets das nöthige Fett zu dem Achsschenkel gelangen kann. Tritt aber irgend eine Vernachlässigung beim Nachfüllen der Schmiere ein, so erhitzen sich die Achsen so stark, daß sogar ein Schmelzen der Achsenbüchsen aus Composition eintreten kann. Um diesem vorzubeugen, hat der bereits wiederholt erwähnte Bevollmächtigte der Leipzig-Dresdner-Eisenbahn, Herr F. Busse, einen sehr zweckmäßigen, selbstthätigen Schmierapparat erfunden, welcher unter allen Umständen den Achsschenkeln das nöthige Fett zuführt, ohne daß dieselben aber damit übergossen wurden. Die Verkeilung der Räder auf den Achsschenkeln muß durchaus dauerhaft sein und die Räder werden jetzt, erst nachdem sie auf den Achsschenkel aufgezogen sind, also mit demselben genau concentrisch, mittels Maschinen abgedreht.

Die Unterwagen sind bei allen Personenwagen, und eben so wieder bei allen Frachtwagen, gleichmäßig construirt. Die Höhe der Räder ist, wie oben

erwähnt, auf 3 F. engl. Maaß festgestellt, und auf den Achsenträgern, welche aus dem Ober- und Unterstück bestehen, und von denen letzteres mittels Schrauben am Oberstück befestigt wird, nachdem der Achsschenkel eingebracht ist, sind auf dem Obertheile die Langbäume befestigt, welche Theile des Rahmens bilden, der die Räder eines und desselben Wagens zum Ganzen verbindet. Für die gewöhnlichen oder Bordwagen, welche nur zum Holz- oder Steintransport dienen, sind nun auf dem Rahmen gleich die Seitenwände etablirt und der Boden gestrekt, der Rahmen selbst aber durch Querbänder und Kreuzstäbe möglichst solid gemacht und gegen jede Verschiebung geschützt. Bei den bessern Frachtwagen stehen auf dem Rahmen, über dem Achsenträger, starke Druckfedern, welche einen zweiten Rahmen tragen, auf welchem dann der bedeckte Oberbau etablirt ist. Die Gestelle der, jetzt außerordentlich gebräuchlichen, sehr langen achträderigen Wagen, sind eigentlich von den vierräderigen nur in soweit verschieden, daß unter dem eigentlichen Rahm des Oberbaues zwei ganz kurze vierräderige Untergestelle an den beiden Enden laufen und die Mitte des Rahmens ohne alle weitere Unterstützung bleibt. Wird dabei der Wagen zu lang, so sichert man die Rahmenstücke gegen das Durchbiegen mittels einer eisernen Verspannung mit ein oder zwei Mittelstützen. Diese achträdrigen Wagen werden mit beweglichen Unterwagen (unterlaufend) gemacht, indem in den Oberrahmen ein starker Mittelträger eingelassen ist, welcher auf dem Unterträger ruht, der in der Mitte einen starken Bolzen hat. Der Rahmen jedes Untergestelles hat ebenfalls einen doppelten Mittelriegel, zwischen dessen einzelnen Balken der Mittelträger liegt, welcher das Bolzenloch enthält, sodaß durch den oben erwähnten Bolzen der Ober- und Unterwagen fest mit einander verbunden sind. Diese Construction der kurzen und beweglichen Unterwagen gewährt bedeutende Vortheile, denn ohne sie würden diese langen Wagen gar nicht in den Krümmungen der Bahn verwendet werden können, indem bei großen Radien wohl eine Länge von 10—18 F. ziemlich als gerade Linie betrachtet werden kann, keineswegs aber eine Länge von 24—32 F. wie sie die längsten Wagen haben. Mittels der abgesonderten kurzen Gestelle aber können das Vorder- und Hintergestell den Kreisbogen der Krümmung durchlaufen, während der Rahmen selbst gleichsam die Sehne des Bogens bildet. So werden auch diese Wagen auf den Drehscheiben bewegt, indem zuerst der Vorderwagen auf dieselben gebracht und gedreht wird, während der Hinterwagen noch auf dem Bahngeleise steht. Dann schiebt man den Vorwagen auf dem neuen Geleise vor, bis endlich der Hinterwagen auf die Drehscheibe kommt, wobei der Rahmen eine schräge Verbindungslinie zwischen beiden bildet. Zuletzt wird auch der Hinterwagen mit der Drehscheibe in die gehörige Richtung gebracht, wonach der Wagen ganz auf dem neuen Geleis steht. — Bei den Personenwagen ist das Untergestell dem der Frachtwagen ähnlich, nur mit mehr Eleganz gebaut, und die Druckfedern sind elastischer als jene. Vorzüglich sind die sogenannten Adam'schen Federn, denen man dadurch eine größere Elasticität gegeben hat, daß man sie verlängert, ohne deshalb den Wagen selbst höher zu legen, was dadurch möglich wurde, daß man die Federn, statt sie auf die Achsenfutter zu stellen unterhalb derselben einlenkte; auch die jetzt sehr gebräuchlichen Federn aus Gußstahl sind höchst zweckmäßig. Der Rahmen des Untergestelles des Personenwagens besteht aus zwei Langstücken und zwei Querstücken, welche der Länge nach durch Zugstangen verbunden sind, die mit einem großen Mittelriegel zusammen hängen; Schrägbänder verhindern jede Verschiebung. An dem Rahmen sind auch die Tritte für die Einsteigenden und Aussteigenden befestigt. Um den Stoß unschädlich und sogar minder fühlbar zu machen, welchen die hintereinanderlaufenden Wagen beim Anhalten gegen einander ausüben, sind die sogenannten Buffers angebracht. Dies sind dicke, mit Leder überzogene und mit starken Spiralfedern innen ver-

sehenen oder gepolsterte Stempel, die schon an und für sich den Stoß abstumpfen würden, der aber dennoch für die im Wagen Sitzenden empfindlich werden müßte. Daher hat man selbst diese Polster noch gegen Federn gestützt. Sie bilden nämlich die Enden von Stangen, welche bis fast an die Mitte der Langstücke reichen und sich in Ringen hin und herschieben können; unter dem Mittelstück des Rahms aber befinden sich zwei Druckfedern, mit ihren Mitten einander verkehrt gegenübergestellt (⌣⌢), deren jede an ihren Enden zwei Bufferstangen aufnimmt, sodaß sie, wenn ein Zusammenstoß erfolgt, gegen die Federn angetrieben werden, wodurch der Stoß noch mehr paralysirt wird. Man hat auch noch andere derartige Einrichtungen construirt, z. B. die Bufferstangen mit Stempeln verbunden, welche in Cylindern von Compressionspumpen arbeiten, sodaß also der Druck der comprimirten Luft dem Stoß entgegenwirkt ꝛc.; doch ist die beschriebene Art die einfachste und gebräuchlichste. Bei Fracht- und anderen Transportwagen ist die Buffervorrichtung viel einfacher, da die Bufferfedern nicht vorhanden sind, sondern nur die Stirnen oder Stöße der Langbäume etwas gepolstert werden.

Der Oberbau der Wagen im Allgemeinen wird sehr verschieden construirt, einerseits hinsichtlich der Erreichung des Zweckes, ob der Wagen zum Personentransport, zum Transport von Vieh, Waaren, Sand, Holz ꝛc. benutzt werden soll, andererseits auch in Hinsicht auf die Eleganz. Wenden wir uns zunächst zu den Personenwagen, so sind dieselben fast auf jeder Bahn anders construirt. Gewöhnlich hat man drei Wagenclassen, für deren jede besondere Wagen existiren, doch giebt es auch Bahnen, wo die Wagen gleichzeitig Sitze für die erste und zweite Classe enthalten, jedoch in verschiedenen Coupés. Diese Einrichtungen sind Sache der Eisenbahn-Direction und richten sich nach der größeren oder geringeren Frequenz in den einzelnen Classen. Auf einigen Bahnen sind die Sitze in den Wagen der Länge nach angebracht und man steigt von hinten her in die Wagen, bei anderen sind zwar die Sitze hintereinander, aber es geht in der Mitte der Länge nach ein Gang durch die Wagen. Am gebräuchlichsten sind jedoch die in Coupés abgetheilten Wagen, wo jedes Coupé in der Regel 8—10 Personen faßt. Gewöhnlich haben die Wagen drei Coupés, doch macht man auch deren von 4—5 Coupés und auf 6—8 Rädern. Was den Wagenkasten betrifft, so muß derselbe hoch genug sein, daß man darin mit bedecktem Haupt aufrecht stehen kann; die Breite richtet sich nach der Zahl der Personen, welche neben einander sitzen sollen und der Kasten muß natürlich übergebaut sein, wenn mehr als vier Personen neben einander sitzen sollen. Der Kasten wird aus vollkommen trocknem Holze gemacht und die Decke muß entweder mit Blech beschlagen oder mit Leder überzogen sein. An der Seite werden Oeffnungen angebracht, welche durch Schieber, (deren Falze, damit jene nicht klirren, mit Sammt, in neuester Zeit mit Guttapercha oder Caoutchuc ausgefüttert sind) die mit dickem Tafelglas verglast sind, verschlossen werden können. Inwendig werden die Wagen dritter Classe mit Oelfarbe angestrichen und lakirt, die Wagen zweiter Classe gut gepolstert, die Wagen erster Classe aber mit möglichster Eleganz ausgestattet. Die Staats- und Gallawagen für die Regenten und die Postwagen der fliegenden Postämter, welche jetzt auf mehren Bahnen die Züge begleiten, sind in einzelne Zimmer abgetheilt und mit Sophas, Stühlen und Tischen versehen, auch im Winter heizbar; alle Wagen aber können Abends erleuchtet werden. Für Transporte von Waaren, welche vor der Nässe geschützt werden müssen, wird der Kasten von allen Seiten geschlossen, in den Langwänden mit Schubthüren versehen, und ist so hoch, daß ein Mann bequem darin aufrecht stehen kann. Bisweilen finden sich in den Transportwagen dieser Art auch abgesonderte Coupés für die Packmeister, welche den Zug begleiten. Für Vieh werden die Wagen gehörig hoch

gemacht und an den Seiten entweder vergittert (für Schweine und Schafe) oder mit kleinen Fenstern, Luftgittern und Ringen zum Anlegen (für Rindvieh und Pferde) versehen, jedenfalls aber gut verschlossen. — Auch für den Transport von Arrestanten und Kranken richtet man besondere Wagen ein. — Waaren, welche in starke Fässer und Kisten verpackt und dem Verderben durch die Nässe nicht ausgesetzt sind, kommen auf offene Wagen mit etwas niedrigen Wänden und werden mit wasserdichten Decken bedeckt; Steine, Holz u. dgl. Artikel bleiben unbedeckt und Sand, Bruchsteine ꝛc. werden auf Bordwagen mit niedrigen Wänden transportirt.

Um die Wagen in ihrem Laufe anzuhalten, sei es nun am Ende der Fahrt oder beim Hinabgehen über etwas steile Steigungen, sind B r e m s e n angebracht. Früherhin hatte man an jedem zweiten, dritten, Wagen eine Bremse, jetzt ist jeder Wagen mit einer Bremsvorrichtung versehen, und es kommt auf die Umstände an, wie viele Bremsen bei einem und demselben Zuge in Anwendung kommen sollen, wonach sich dann die Zahl der begleitenden Schaffner richtet, da für jede Bremsvorrichtung, welche in Thätigkeit treten soll, eine Person erforderlich ist. Die Bremse ist eine Vorrichtung, mittels welcher bogenförmige Stücke Holz gegen den Umfang der Räder gepreßt werden, wodurch die Friction so oft gesteigert wird, daß der Umlauf der Räder und damit die Bewegung des ganzen Zuges aufgehalten oder gehemmt werden kann. Diese Bremsvorrichtungen können auf sehr verschiedene Art construirt werden. Die einfachsten sind die Handbremsen, welche an den kleineren Bord- und Frachtwagen angebracht werden und aus einem Hebel bestehen, mittels dessen der Klotz gegen den Umfang des Rades gedrückt wird, indem der Schaffner auf den langen Arm des Hebels tritt; während dieser Arm, wenn die Bremse unthätig ist, an einen Haken in der Höhe festgelegt ist. Bei solchen Handbremsen wird stets nur ein Rad gebremst, sollen deren mehrere gleichzeitig gebremst werden, so muß man Doppelbremsen anbringen, bei welchen der herabgedrückte Hebel ein Winkelstück bewegt, welches mittels einiger Gelenkstücke zwei Bremsen zu jeder Seite, die eine vorwärts die andere rückwärts gegen zwei benachbarte Räder drückt. Auf solche Weise werden auf jeder Seite zwei Räder gebremst und mit andern Vorrichtungen können auch gleichzeitig sechs Räder gebremst werden. Bei den jetzt am meisten gebräuchlichen Doppelbremsen stehen die beiden Bremsen an eisernen Stangen fest. Diese Stangen sind auf einem Theil ihrer Länge gezahnt und greifen dort, jede von einer andern Seite in ein Getriebe, welches an einer kleinen senkrechten Welle aufgezogen ist, die oben ein Winkelrad hat. Dieses greift in ein zweites, an einer wagerechten Welle befindliches Winkelrad und die letztgenannte Welle hat an ihrem vordern Ende, das unter dem Ende des Wagens liegt, wieder eine Uebersetzung mit Kamm- und Winkelrädern, sodaß der Schaffner, indem er die Kurbel einer senkrechten Schlußwelle dreht, die Zahnstangen und mit ihnen die Bremse hin und her zu bewegen im Stande ist. Endlich sind auch die Bremsen mehr einfach an einen Winkelhebel befestigt der am Ende eine Schraubenmutter hat, in welche eine senkrechte Schraubenspindel greift, die an ihrem obern Ende eine Kurbel hat. Durch Umdrehen dieser Schraubenspindel wird dann die Hebelverbindung gesenkt oder gehoben und die Bremse angedrückt oder abgebeugt.

Die V e r b i n d u n g m e h r e r e r W a g e n z u e i n e m Z u g e geschieht gewöhnlich durch Kettenglieder oder Schrauben, die mit ihren Enden entweder an das Wagengestelle unmittelbar oder an Federn befestigt sind, welche durch ihre Vermittelung, indem sie den Verbindungsstücken ein Nachgeben gegen den Stoß gestatten, die nachtheilige Wirkung und die ruckweisen Stöße beim Anziehen der Locomotive, wenn dasselbe etwas zu plötzlich stattfindet, aufheben. Um die

unangenehme Berührung der Wagen unter sich beim Anhalten und während der Fahrt zu verringern, sind die Buffer an jedem Ende der einzelnen Wagen zu beiden Seiten angebracht. Auf manchen Bahnen werden je zwei Wagen eines Zuges mittels einer in der Mitte der Kette angebrachten Schraube, die wir sogleich näher beschreiben werden, soweit zusammengebracht, daß sich die Buffer fast berühren, was aber in den Krümmungen nachtheilig wirkt, weil die daraus entstehende Steifigkeit, verbunden mit der Centrifugalkraft, das Ablaufen der Wagen befördert, mindestens doch die Seitenreibung so vermehrt, daß die Bahnen, die Wagen und die Locomotiven bedeutend leiden. Für gerade Linien der Bahn oder für Krümmungen mit sehr großen Radien ist die Einrichtung indessen gut, da sie die Stöße der Wagen beim Anhalten fast ganz aufhebt. Die Schraubeneinrichtung selbst ist folgende. Die Spannkette, welche in dem Haken der Kopfstücke des Wagenrahmens hängt, besteht aus zwei Theilen, deren jeder ein oder zwei runde Ringe und ein sehr langes Glied hat, das in einen Kopf endet, der eine Schraubenmutter bildet. Beide Theile werden nur durch eine Kugel verbunden, an welcher, diametral einander gegenüber, zwei Schrauben stehen, deren eine rechts, die andere links geschnitten ist und die in die Muttern der langen Glieder passen. An der Kugel selbst ist noch ein Hebel mit einem Gewichte angebracht. Sollen nun zwei Wagen verbunden werden, so hängt man die Kette in die Haken derselben und dreht an dem Hebel die Kugel mehrmals um die Axe, wodurch die Schrauben in ihre Muttern treten und die Ketten anspannen. Ist dieses Drehen so lange fortgesetzt, bis die Buffer der Wagen einander fast berühren, so legt man den Hebel mit dem Gewicht abwärts, wodurch das freiwillige Zurückgehen der Schrauben verhindert wird. Weit einfacher ist die Vorrichtung, mittels der die Wagen allein durch Ketten, welche mittels Federringe über Haken, die sich am Rahm befinden, geworfen werden, an einander gehängt sind. Hier hören zwar die oben erwähnten Nachtheile aber auch die Vortheile der Schraubenverbindung auf, und die Stöße beim An- und Abfahren fallen gänzlich auf die Bufferfedern.

Eisenblech, s. Blech.

Eisenconstruction (fr. Construction de fer, engl. Construction of Iron) s. Construction 3. — Das Alexandertheater in Petersburg hat nicht allein einen Dachstuhl von Eisen, sondern der innere Ausbau ist fast gänzlich aus Eisen hergestellt. Ueberhaupt ist man jetzt damit beschäftigt, ganze Häuser aus Gußeisen zu construiren, welche zerlegt und in einzelnen Theilen an Ort und Stelle gebracht werden. Aehnliche Constructionen, wie die Wohnhäuser und Kirchen, sind auch z. B. die Leuchtthürme, welche in England aus Gußeisenplatten construirt, dann zu Schiffe nach den Inseln des Südmeeres ꝛc. transportirt und dort errichtet werden, indem die Platten Flanschen haben, die mittels Schrauben mit einander verbunden werden, während der Fuß des Thurms mit Werkstücken ꝛc. ausgemauert wird. Eine der merkwürdigsten Eisenconstructionen der Neuzeit ist der Glaspalast (s. d.), welcher in London behufs der großen Industrie-Ausstellung errichtet wurde, und dem die Ausstellungsgebäude in New-York und München nachgebildet wurden. Zu Boston in Nordamerika hat man in neuerer Zeit ein ganzes Theater von Eisenblech gebaut und ist mit dessen Resultaten sehr zufrieden gewesen.

Eisendach (fr. Toit de fer, engl. Iron roof) ist ein solches Dach, bei welchem sowohl der innere Verband als die Bedachung von Eisen, letztere wenigstens von Metall gemacht ist. Die Eisendach-Constructionen sind in der neueren Zeit außerordentlich in Aufnahme gekommen, da man sich von den Vortheilen derselben, ihrer Leichtigkeit, Dauerhaftigkeit und Feuersicherheit immer mehr überzeugt und seit die Technik so weit vorgeschritten ist, daß man sowohl

die constructiven Schwierigkeiten als diejenigen, welche die Praxis der Bearbeitung des Eisens in so großen Abmessungen mit sich bringt, jetzt mit Erfolg bekämpfen kann. (S. Dachstuhl S. 370.). Ein merkwürdiges Beispiel der Anwendung des Gußeisens ist die zu den gebogenen Sparren der Getreidehalle in Paris, welche früher mit Bohlensparren gedeckt war.

Eisendraht, s. Draht.

Eisenfeilspäne (fr. Limaille de fer, engl. Iron filings) sind die Abgänge des Eisens, wenn man dasselbe mit der Feile bearbeitet. In der Architectur bedient man sich derselben als Zusatz zu dem Eisenkitt, indem man sie fein siebt, mahlt und dann dem Kalke zusetzt. Hierbei werden sie in Eisenoxyd verwandelt, dehnen sich aus und machen den Kalk dicht und fest.

Eisengießerei (fr. Fonderie en fer, engl. Iron foundery) ist der Ort, wo einerseits das Roheisen aus den Erzen erzeugt, und zu der Darstellung des Stabeisens vorbereitet, andererseits aber zu Gußwaaren verarbeitet wird. Der Hauptheil der Eisengießerei ist derjenige, wo sich die Oefen befinden. Diese sind entweder Hochöfen oder Cupoloöfen, von denen die ersten hauptsächlich zu Erzeugung des Roheisens und grober Gußwaaren unmittelbar aus den Erzen, die letztern aber zum Umschmelzen und Raffiniren des bereits einmal gegossenen Eisens und zu Erzeugung feinerer Gußwaaren dienen. Die Construction der Oefen mit ihren Gebläsen kann hier nicht näher abgehandelt werden, doch ist es dem Architecten nöthig, das Hauptsächlichste von der Anfertigung der Gußwaaren kennen zu lernen. Um Gußwaaren zu erzeugen, muß das geschmolzene Metall in Formen gegossen werden und nach der Art dieser Formen hat man zweierlei Arten von Guß, den Herdguß und den Kastenguß. Der Herdguß dient zu Erzeugung aller derjenigen Artikel, welche nur eine Schauseite haben und deren Rückseite durchaus glatt bleibt, dahin gehören z. B. Herd- und Ofenplatten, Trottoirplatten, Eisenbarren u. dgl. Alle diese Gegenstände werden gleich in dem Gießhause, welches den Raum unmittelbar vor dem Ofen bildet, auf der flachen Erde, dem Herde, geformt und gleichzeitig mit den Gänzen, d. h. den Eisenbarren, welche später in Stabeisen verwandelt oder auch wohl im Cupoloofen zu feineren Gußwaaren verschmolzen werden sollen, gegossen. Die gesammte Förmerei für den Eisenguß zerfiel sonst in die Sand- und Massenförmerei, doch ist letztere, bei welcher die Formen aus Lehm erzeugt wurden, jetzt ganz abgekommen und es werden nur noch die Kerne für die Hohlkörper, und selbst diese nicht überall, noch von Lehm gefertigt. Dagegen ist die Sandförmerei zu einem hohen Grade von Vollkommenheit gediehen, und es werden die schönsten und feinsten Gegenstände auf diese Art geformt. Eine andere Art Formen für den Guß, nämlich die eisernen, welche innen mit Lehm ausgestrichen werden, erwähnen wir nur nebenbei, indem wir bemerken, daß die in solchen Formen gegossenen Gegenstände eine fast glasharte Oberfläche bekommen, weshalb man die, bei mehreren Fabrikzweigen angewendeten Hartwalzen und ähnliche Gegenstände in solchen Formen gießt. Zur Sandförmerei bedient man sich einer eigenen Art bindenden und sehr feinen Sandes, des sogenannten Formsandes und der Modelle, die gewöhnlich von Holz, für Gegenstände aber, die oft vorkommen, auch wohl von Metall sind. Soll nun ein Herd geformt werden, so wird vor das Stichloch des Ofens eine verhältnißmäßig dicke Lage Formsand gebracht, durch Feststampfen geebnet, und in diese die Modelle zu beiden Seiten der Stichöffnung in Form einer langen Gasse neben einander eingelegt und eingedrückt, bis ihre Oberfläche mit der Ebene der Sandlage gleich ist. Dann macht man von der Stichöffnung aus, mitten zwischen den Formen hin, die Hauptgußrinne, von welcher aus man Canäle zu jeder einzelnen Form leitet. Auch die Gänze werden mit abgeformt, zuletzt aber ist noch eine große Ver-

tiefung, der Sumpf oder Wolf, gemacht, in welche der Hauptcanal mündet und die den Ueberfluß von geschmolzenem Eisen aufnimmt, wenn man wenig Formen hat und doch den Ofen ziemlich entleeren will. Ist der letztere angestochen, so stürzt sich das Metall glühend in den Hauptcanal, welcher indessen gleich hinter dem ersten Seitencanal mit einer eisernen Schippe durchstochen ist, weshalb das Metall in jenen Canal geht und die erste Form füllt. Sobald das Metall in dieser Form hoch genug steht, wird dieser Nebencanal abgestochen und der Hauptcanal geöffnet, dann die zweite Form auf dieselbe Weise gefüllt und so fort alle übrigen, bis man den Ofen wieder schließt. Die fertig gegossenen und oberflächlich erkalteten Gegenstände werden sogleich mit trockenem Formsande dick beworfen, damit sie unter der Decke erkalten, sonst werden sie allzu spröde. Anders ist das Verfahren beim Kasten- oder Flaschenguß, der für alle zweiseitigen Gegenstände, für Kern- und Keilform u. dgl., kurz für alle künstlichen Gußwaaren dient. Hier zerfallen die Gegenstände in solche, welche rein zweiseitig sind, d. h. sich durch eine Linie, welche um die Mitte, oder doch nahe derselben, rings um den Körper gedacht wird, in zwei Theile theilen lassen, die bequem aus der Form gehoben werden können, und dann in Kunstgüsse, bei welchen Krümmungen und Unterschneidungen aller Art vorkommen. Beide Arten von Artikeln werden in Flaschen oder Formenkasten gegossen. Eine solche Flasche besteht aus zwei starken, verhältnißmäßig hohen, hölzernen oder noch besser eisernen Rahmen, die genau auf einander passen und mittels Krampen und Bolzen oder Riegeln mit einander zu einem Ganzen verbunden werden können. Soll nun ein einfaches Modell geformt werden, z. B. eine durchbrochene zweiseitige Rosette ohne Unterschneidung, so besteht das erforderliche Modell aus zwei genau auf einander passenden Hälften, deren eine die Vorderansicht, die andere die Hinteransicht der Rosette bildet und die mit Paßstiften auf einander festgelegt werden können. Die eine Hälfte des Modells legt man nun auf ein passendes Formbret und stülpt darüber den offenen Rahmen, welcher die Unterflasche bilden soll, bepudert dann das Modell und das Formbret innerhalb des Rahmens mit feinem Kohlenstaub und bringt nun eine Schicht feinen Formsandes auf, der aufgesiebt, und, wenn die Schicht über den höchsten Puncten des Modelles etwa 1 Zoll dick ist, mit der Hand möglichst fest angedrückt wird. Hierauf kommt gewöhnlicher Formsand, der mittels Schlägeln oder Stößeln eingestampft wird, schichtweise bis die Flasche voll ist, worauf man sie nochmals stampft, abebnet, mit einem Formbret bedeckt und stürzt, d. h. das obere Ende nach unten bringt. Bei großen Gußstücken befindet sich hierzu in dem Gießhause und in der Förmerei ein Krahn. Hat man die Flasche gestürzt, so zeigt sich nun oben eine glatte Sandfläche, in welche die eine Hälfte des Modells genau passend eingebettet ist. Auf diese paßt man nun die zweite Hälfte mittels der Paßstifte auf, setzt den Rahmen der Oberflasche auf die Unterflasche, pudert das Ganze mit Kohlenstaub ein und formt dann mit denselben Handgriffen wie zuvor, auch die Oberflasche ein, wobei man nicht vergessen darf, einen runden Pflock in die Nähe des Modells zu stellen, mittels dessen man ein Loch durch die ganze Höhe der Oberflasche formt, welches später als Einguß für das Metall dient. Auch kann man bei größeren Gußstücken einige dünne Pflöcke, zu Windpfeifen, mit einformen, durch welche die Luft aus der Form entweichen kann, weil ohne diese Vorsicht die Luft sich, wenn die Form dicht schließt, versetzt und das Metall nicht auslaufen kann. Sobald die Oberflasche vollendet ist, hebt man sie vollkommen senkrecht ab und stürzt sie dann, worauf man die beiden Hälften des Modells aus dem Sande heben kann, nachdem man zuvor in der Unterflasche Canäle von dem Modelle nach dem Eingusse und den Windpfeifen gemacht hat. Findet man nach dem Ausheben des Modelles die Form untadel-

haft, oder hat man die etwa gefundenen kleinen Fehler mit Spatelchen und Formsand ausgebessert, so setzt man beide Hälften der Flasche wieder auf einander, verbindet sie zusammen und kann nun das geschmolzene Metall in mit Lehm ausgeschmierten Kellen herbeiholen und in die Form gießen. Wenige Augenblicke, nachdem der Guß geschehen ist, wird das Metall oberflächlich erstarrt sein, und man hebt nun die Oberflasche ab, kratzt auch in den Durchbrechungen den Sand auf, damit sich das Gußstück frei zusammenziehen kann, während es erkaltet, sonst entstehen Risse an den Stellen, wo sich der Sand der Form dem schwindenden Metall entgegen stellt. Gegenstände mit sehr zusammengesetzten Formen, d. h. solche, wo Unterschneidungen stattfinden, lassen sich auf so einfache Art nicht formen, sondern man muß dazu die sogenannten Keilformen anwenden. Die Anfertigung derselben erfordert sehr geübte und und vorsichtige Arbeiter. Ein Beispiel solcher Förmerei mag hier genügen. Gesetzt, es soll eine geschlossene Hand, Faust, geformt werden, so bette man denjenigen Theil, der die meisten Keilstücke, d. h. solche, welche die Unterschneidungen ausfüllen sollen, also hier die Seite, wo die Finger eingelegt sind, soweit in den Sand der Unterflasche, daß etwa die Hälfte, also der Rücken der Hand und der erste Fingerknochen und der halbe Daumen frei bleiben und ebnet die Fläche des Sandes in der Flasche ab. Dann pudere man das Modell und den Sand mit Kohlenstaub ein und beginne das Keilformen. Die in Rede stehende obere Ansicht wird sich überall so abformen lassen, daß die Form abgehoben werden kann, wenn man überhaupt die Schnitte bei den beiden Flaschen, die gewölbt oder gebogen sein können, mit Verstand gelegt hat; nur derjenige Theil, wo der Daumen sich gegen den gekrümmten Zeigefinger und die Mittelhand legt, wird eine Vertiefung zeigen und hier muß man einen Keil machen. Zu dem Zwecke füllt man diese Vertiefung mit Formsand aus und setzt daran noch einen Sandwürfel, welcher sich über einen Theil des Daumens und der Mittelhand verbreitet und nach hinten dick genug ausläuft, um dem ganzen Keil hinreichende Consistenz zu geben. Die Seitenflächen die Keiles bildet man durch Schneiden mit dem Messer so, daß dieselben rechtwinkelig zur Oberfläche der Unterflasche stehen. Nun pudert man das Modell mit dem daranstehenden Keil wieder ein, setzt die Oberflasche auf die Unterflasche und formt diese vollständig mit den gewöhnlichen Handgriffen ein, stürzt dann die Flasche und hebt die verloren geformte Unterflasche ab, wo allerdings der Sand an den Unterschneidungen in den Fingern bleiben wird, was aber nichts zu sagen hat, sondern im Gegentheile dem Förmer genau die Theile angiebt, welche wirkliche Unterschneidungen sind und demnächst mit Keilen ausgefüllt werden müssen. Dagegen werden die Schnittlinien des Modelles und die Oberflächen des gut geformten Oberkastens scharf sein. Nun reinigt man das Modell sorgfältig von allem darin befindlichen Sande und pudert dasselbe und die Oberfläche des Oberkastens mit Kohlenstaub ein. Die genaue Untersuchung zeigt nun, daß dort, wo der kleine Finger sich in den Handteller krümmt, ferner wo die übrigen Finger sich gegen den Ballen des Daumens stützen, und endlich, wo der Daumen gegen den Zeigefinger liegt, unterschnittene Stellen erscheinen, und hier müssen Keile gemacht werden. Die zuerst erwähnte Stelle wied zuerst auf die oben beschriebene Art eingeformt und der Keil nach den übrigen Fingern zu scharf geschnitten, dann das Modell abgeblasen und mit Einschluß des Keilstückes wieder eingepudert. Dann formt man gegen das erste Keilstück ein zweites, das bis an den Daumen reicht und endlich mit denselben Handgriffen das dritte, das sich an dieses anlehnt. Diese drei Keilstücke werden nicht allein die Unterschneidungen, sondern auch einen großen Theil des übrigen Modelles bedecken, und nun setzt man den Rahmen auf, pudert die Keile sehr stark und das übrige wie

gewöhnlich ein, und formt nun die Flasche vollends ein. Diesen Theil der Form, der wenig oder gar nichts vom Modell trifft, nennt man die Schale und er enthält zugleich den Einguß und die Windpfeife. Hebt man nun die letzt geformte Flasche ab, so bleiben die Keile auf dem Modell liegen und werden nur einzeln mit Vorsicht von demselben abgehoben und an ihren Platz in der Schale gesetzt, indem man diesen und die Stücke des Keiles etwas befeuchtet und die Fugen in der Oberfläche der Flaschen etwas aufschneidet und mit frischem Sande füllt, verdeckt und verputzt, wodurch die Keile in der Schale fest werden. Nun pudert man das noch in der andern Flasche stehende Modell und die Oberfläche des Sandes wieder und formt noch einmal verloren ein, stürzt dann die Form, sodaß die Unterflasche zu oberst kommt, hebt sie ab und findet nun den zu allererst geformten Keil, den man ebenfalls vom Modell abnimmt und in der eigentlichen Form befestigt. Nachdem die Guß- und Windcanäle gemacht sind, kann man beide Hälften der Flasche wieder zusammenbringen und den Guß machen, worauf die Form zerstört wird. — Aus dieser kurzen Beschreibung sieht man das Mühsame des Keilformens, eine Arbeit, die um so schwieriger wird, je zusammengesetzter die Körper sind, obgleich ein geschickter Arbeiter sich hier durch Umsicht manche Vortheile machen kann. Zusammengesetzte Körper erfordern oft drei und mehr zusammenpassende Flaschen, indem man die Form sowohl in der Höhe als in der Breite aus mehren Theilen kann bestehen lassen. Hohle Körper werden dadurch gebildet, daß man in die Flaschen, welche die Form der äußern Oberfläche bilden, besonders geformte, Lehm- oder Sandkerne einsetzt, welche nach vollendetem Guße wieder ausgebrochen werden. Auf diese Weise bildet man z. B. hohle Cylinder, die, wenn nöthig, innen noch ausgedreht werden.

Eisenholz (fr. Bois de fer, engl. Ironwood), ein ausnehmend hartes, dichtes und schweres Holz, das auf den Antillen wächst, auch in Africa, Ostindien und Japan gefunden wird. Seine Rinde ist meistens aschgrau, innen dunkelroth, das Holz aber ist röthlich und wird in den Gegenden, wo es wächst, seiner Festigkeit wegen zum Grundbau verwendet; die maserigen Theile und die Wurzeln verbrauchen die Tischler und Drechsler zu ihren Arbeiten.

Eisenhütte, Eisenhammer (fr. Forge, chaufferie engl. Iron works), nennt man die Gesammtheit derjenigen Gebäude, in welchen das Eisen aus seinen Erzen erzeugt und durch alle Stadien seiner Bearbeitung bis dahin geführt wird, wo es im Stande ist, den Kleinschmieden und Schlossern als Halbfabricat übergeben zu werden. Der erste Theil des Eisens ist die Eisenschmelze, nämlich die Anlage der Hohöfen, in welchen das Eisen aus seinen Erzen als Roheisen erzeugt wird. Mit dieser Schmelze ist zugleich die Eisengießerei (s. d.) verbunden. Zur weiteren Verarbeitung des Roheisens, welches in Gestalt von Gänzen von den Eisenschmelzen abgeliefert wird, dienen die Frischfeuer oder Frischheerde verschiedener Art, wo das Roheisen in Frischeisen verwandelt, d. h. demselben der Ueberschuß an Kohlenstoff entzogen und dasselbe geschmeidig, schmiedbar und schweißbar, gemacht wird. Dies geschieht unter den Stab- und Zainhämmern und auf den Walzwerken, wodurch das Stabeisen, Rundeisen und Modelleisen entsteht. Besondere Zweige der Eisenarbeit sind noch die Blechhütten, wo das Eisenblech, theils unter Hämmern, theils mittels der Walzwerke dargestellt wird, und das Drahtziehwerk, endlich aber noch die Stahlhütten. Es ist keinesweges nothwendig, ja nicht einmal zweckmäßig, daß die sämmtlichen Anlagen eines Hüttenwerks einen geschlossenen Gebäudecomplex bilden, sondern man wird dieselben, namentlich wenn man zum Betriebe die Wasserkraft benützt, in geringen Entfernungen von einander anlegen; ja es werden sogar auf manchen Hütten nicht alle Zweige der Eisenfabrication vertreten werden, und manche werden nur Draht-, Blech- oder Stahlwerke sein.

Eisenkitt (fr. Ciment de fer, engl. Iron glue), ist eine Masse deren man sich zum Zusammensetzen eiserner Gegenstände, z. B. der Röhren in Wasserleitungen rc. bedient. Der Kitt besteht aus gebranntem Gips und feiner Eisenfeile, oder auch aus Staubkalk und Braunsteinpulver im Verhältniß von 1 zu 2 und mit Leinöl zu einem steifen Brei zusammengerührt. — Mißbräuchlich nennt man auch an einigen Orten die Putzquadern so.

Eisenocher (fr. Ocre de fer, ocre martial engl. Red-ochre), eine etwas schwere Erdart von gelber oder bräunlicher Farbe, welche im Feuer roth brennt, ist eigentlich kohlensaures Eisenoxyd und findet sich zum Theil in der Natur schon fertig vor, wo er durch Verwittern der Eisenerze oder Schwefelkiese entsteht und bisweilen wol an 60% reines Eisen liefert. Sehr häufig führen die Bergwasser Ocher mit sich, wo er dann in besonderen Ocherfängen angesammelt wird. Der Ocher wird als Malerfarbe in der Baukunst und Malerei vielfach angewendet und zeichnet sich durch seine verschiedenen schönen Farbentöne und deren Beständigkeit aus.

Eiserne Oefen (Poêles de fer, engl. Iron-ovens), sind diejenigen Oefen, welche, entweder im Ganzen, oder aus einzelnen Platten bestehend, auf den Eisenhütten gegossen werden, oder die durch den Schlosser aus Platten von Eisenblech zusammengesetzt sind. Die gegossenen Oefen sind entweder Halböfen, d. h. sie bestehen aus einem eisernen Kasten mit einem vom Töpfer gefertigten Aufsatze, oder sie sind Ganzöfen, bei welchen auch der Aufsatz aus eisernen Kasten besteht. Die eisernen Oefen sind jetzt vielfach in Gebrauch gekommen, und man giebt ihnen, namentlich den Halböfen, den Vorzug vor den sogenannten Kachelöfen. Sie heizen sehr rasch, da das Eisen seine Wärme sehr schnell an die umgebende Luft abgiebt, aber sie erkalten auch wieder so schnell, und ihre Heizkraft ist daher nicht so dauernd, als die der thönernen Oefen. Auch haben sie das Unangenehme, daß sie, sobald sie stark geheizt werden, leicht riechen. In Prachtzimmern wird man daher selten eiserne Oefen anwenden, weil hier die Dienerschaft für die rechtzeitige Beheizung sorgt und eine gleichmäßig behagliche Temperatur in den Zimmern den ganzen Tag über, selbst mit Aufopferung von Brennmaterial, erreicht werden muß. Die Blechöfen heizen noch schneller, sind aber unschön, und da sie leicht glühend werden, feuergefährlich.

Eiserne Säulen (fr. Colonnes de fer, engl. Iron columnes), sind die Stellvertreter von steinernen Pfeilern und Säulen, namentlich im Innern der Gebäude und werden hauptsächlich dort angewendet, wo man Raumersparniß mit Eleganz verbinden will. Die eisernen Säulen erlauben nämlich, da sie aus festerem und innig verbundenem Material bestehen, weit schlankere und zierlichere Verhältnisse, als die steinernen Pfeiler und Träger, und gewöhnlich verhält sich bei ihnen der Durchmesser zur Höhe, wie 1 zu 12—16. Da man sich, schon aus diesem Grunde, hier nicht an die bei den Säulen gebräuchlichen Verhältnisse zu binden hat, so werden sowohl die Capitäler als die Füße höher und schlanker gemacht und feiner gegliedert. Bisweilen setzt man wohl noch einen besonders verzierten, kurzen Träger über das Capitäl. Will man Säulen in den gebräuchlichen Verhältnissen aus Eisen fertigen, so verläßt man damit das Wesen der Eisenconstruction und das Ganze ist eine architectonische Lüge; sollen aber dennoch dergleichen Säulen gemacht werden, so gießt man sie natürlich hohl. Capitäler und Basen allein, für steinerne Säulen, wird man aus Eisen nicht gießen, sondern die Basen, wenn sie der Beschädigung ausgesetzt sind, aus Stein machen, sonst aber die Basen und die Capitäler in Zinkguß (s. d.) darstellen.

Eiserne Thüren (fr. Portes de fer, engl. Iron doors), sind Thüren, deren man sich an Orten bedient, wo man Feuersicherheit bezweckt, z. B. an Gewöl-

ben, Vorgelagen ꝛc. oder da, wo man vor dem gewaltsamen Einbruche gesichert sein will, z. B. an Kassen ꝛc. Für den ersten Fall werden die Thüren nur von Eisenblech, allenfalls auf einen Rahmen von Stabeisen zusammengenietet, sollen aber die Thüren gegen den gewaltsamen Angriff sichern, so werden sie auf einen starken Rahmen von Schmiedeeisen doppelseitig gemacht, auch wohl hölzerne Thüren an beiden Seiten mit starkem Eisenblech beschlagen.

Eiserne Treppen (fr. Escaliers de fer engl. Iron stairs), sind Treppen, welche entweder ganz oder doch zum größten Theile aus Eisen construirt sind. In den meisten Fällen werden die Träger, die Wangen, die Setzstufen und die Geländer von Eisen, die Trittstufen aber von Holz gemacht, doch hat man auch Treppen genug, bei welchen auch die Trittstufen von Eisen gegossen werden. Die eisernen Treppen sind entweder freitragend oder sie stützen sich gegen die Wände des Treppenhauses. In anderen Fällen ist die eigentliche Construction ganz derjenigen ähnlich, die bei der Construction der hölzernen Treppen von dem Zimmermanne angewendet wird, nur daß statt der gewöhnlichen Holzverbindungen (s. Treppen) hier meist Ueberblattungen und durchgehende Schrauben mit Muttern angewendet werden. Sowohl die Wangen, als die Setzstufen und ebenso die Trittstufen, wenn sie von Eisen sind, müssen viel schwächer, erstere beide aber namentlich durchbrochen angefertigt werden. Die Geländer sind ebenfalls von Eisen und dienen meistentheils, mittelst der durchgehenden Schrauben, durch welche sie mit den Wangen verbunden werden, auch zugleich dazu, letztere in ihren einzelnen Theilen mit einander fester zu vereinigen. Eine dritte Art eiserner Treppen, welche mehrfache Anwendung finden dürfte, ist diejenige, wo jede Stufe auf einem eigenen Träger ruht, der einerseits in der Wand eingelegt ist, andererseits aber ein Eckstück hat, auf welchem die freistehende Seite der Trittstufe ruht; die Geländerstäbe gehen mit ihrem Fuße durch die Stufen und Träger und dann noch durch das Eckstück des nächst vorhergehenden Trägers sowie durch den hinteren Theil der nächst vorhergehenden Stufe, die ihr sicheres Auflager auf einem besonderen Anguß des oben in Rede stehenden Trägers findet, und verbindet alles zu einem festen Ganzen. Diese Art der eisernen Treppen, hat mithin irgend keine zusammenhängenden Wangen. — Die Anlage der eisernen Treppen bietet eine große Eleganz dar, indem der Ornamentik hierbei vielfach Gelegenheit gegeben ist, sich in schönen Formen zu entwickeln, außerdem aber haben diese Treppen den bedeutenden Vortheil, daß sie feuersicher sind, indem, selbst wenn die Trittstufen von Holz sind und verbrennen, doch die Setzstufen, in Verbindung mit den Wangen, immer noch ein unverbrennliches Communicationsmittel bilden, das eben so gut ist als eine Leiter, doch darf man nicht vergessen, daß, wenn man diesen Vortheil erlangen will, alle Holztheile in der Construction vermieden werden müssen, die als Träger erscheinen, oder durch deren Entfernung die Treppe in ihrer absoluten Festigkeit und Selbstständigkeit beeinträchtigt werden würde. Uebrigens wiederholen wir noch, daß bei den gleichen Anlagen jede übermäßige Stärke der Verbandstücke vermieden, und überall die möglichste constructiv verantwortliche Leichtigkeit erlangt werden muß.

Eisgrube (fr. Glaciére engl. Ice house, ice cellar), Eiskeller, nennt man jene Anlagen, in welchen das Eis einen ganzen Sommer hindurch aufbewahrt werden kann, um es jederzeit zu öconomischen und medicinischen Zwecken verwenden zu können. Man legt die Eisgruben gewöhnlich im Freien, an schattigen Stellen, gegen die Süd und Westwinde geschützt, an, und sie bestehen dann in einer **12—14** Fuß, oder wenn der Boden noch weiter hinab wasserfrei ist, noch tieferen Grube, deren Seitenwände mit Pfosten verkleidet oder mindestens mit Stroh ausgesetzt sind. Will man in wasserhaltigem Boden eine tiefe Eisgrube anlegen, so muß dieselbe an den Seiten und im Fußboden aus-

gemauert und mit Cement oder auf sonst eine Art vollkommen wasserdicht gemacht sein. Etwa 1—1½ F. vom Boden muß in jeder Eisgrube ein durchlöcherter Fehlboden angebracht sein, und auf diesen wird das Eis im Winter schichtenweis und vollkommen ordnungsmäßig, mit möglichst wenig Zwischenräumen, eingeschichtet, bis es die gehörige Höhe erreicht hat. Von oben wird die Grube mit einer Fallthüre gedeckt, welche so wenig als möglich geöffnet werden muß, über dem Ganzen aber errichtet man ein kleines Gebäude mit einem Strohdache und mit doppelten Thüren, um die Sommerwärme abzuhalten. Das aus dem Eise sich während der Sommerzeit bildende Wasser tropft in den unter dem Fehlboden befindlichen Raum und wird von dort aus durch unterirdische Röhren abgeführt, wenn der Boden nicht so trocken und sandig ist, daß sich das Wasser im Sande selbst verzieht, in welchem Falle dann überhaupt kein Fehlboden nöthig ist, sondern das Eis auf Stroh oder Erlenstreu unmittelbar auf den Boden geschichtet wird. Wenn man die Eisgrube in einem Hügel anlegen kann, wozu sich in Parks und selbst in größeren Gärten oft Gelegenheit finden wird, so wird man, vorausgesetzt, daß der Hügel groß genug ist, oft wenig oder gar nicht in die Tiefe zu gehen brauchen, sondern die ganze Anlage ebenerdig machen können, indem man das Eis an den Wänden herum aufschichtet und nur einen Gang in den inneren Raum freiläßt; dann muß man aber den Eingang mit großer Sorgfalt vor dem Zutritte der Sommerluft bewahren. — Man kann auch in den geräumigen Kellern großer Wohnhäuser Eisgruben anlegen, die dann vorzugsweise Eiskeller heißen. Hierzu muß indessen das Erdreich unter dem Kellerfußboden noch auf 8—10 F. Tiefe wasserfrei sein, oder künstlich wasserfrei gemacht werden, worauf man die Eisgrube ganz nach der oben vorgeschriebenen Weise anlegt und mit einer Fallthür schließt. Ebenso hat man in neuester Zeit erfolgreiche Versuche gemacht, das Eis in Zimmern ohne Fenster zu bewahren. Zu diesem Zwecke hat man die Eisbehälter in dem Raume eines besonders dazu errichteten kleinen Gebäudes dergestalt aufzustellen, daß er ringsum wenigstens 1½—2 F. von der Wand absteht, auch darf dies Gebäude selbst keine Fenster haben und muß im Schatten, vor Süd- oder Westwind geschützt, liegen. Der Eisbehälter selbst ist ein Kasten von starken Bohlen, mit doppelten 4—5 Zoll von einander entfernten, Wänden, an allen Seiten geschlossen und unten mit einem Roste versehen, welcher den Wasserraum abschließt, und aus dem eine feine, ⅓ Zoll im Durchmesser haltende und mit einem Hahn zu verschließende, Abzugsröhre das, sich aus dem Eise bildende Wasser ableitet. Der Raum zwischen den doppelten Wänden des Kastens wird mit langem Häcksel festgestampft und der Behälter selbst erhält oben, dicht unter der Decke, abgewendet von dem Eingange des Raumes, in welchem er steht, eine kleine Thür, durch welche das Eis eingebracht und, im Verbande genau schließend, aufgeschichtet wird. Durch diese Thür, die man so selten als möglich öffnen muß, wird der Behälter nach und nach entleert, oder die Gegenstände, welche man frisch erhalten will, eingebracht und wieder entfernt. Diese Behälter haben sogar vor den Gruben Vorzüge.

Eiskluft (fr. Gelivure, engl. Fissure), ist ein Riß, wie deren bisweilen bei starkem Frost in den Bäumen entstehen und dieselben der Länge nach spalten. Durch diese Eiskluft dringt dann wohl zuweilen der Saft des Baumes nach außen, wo er eine erhabene Ader von Rinde bildet. Solche Eisklüfte zerstören den Zusammenhang des Holzes, führen die Fäulniß herbei und machen den Baum zu seiner Verwendung als Bauholz untauglich.

Eisschuh (fr. Equerre, engl. Square band), nennt man die starken Winkelschläge an sehr großen Thüren, namentlich Thorwegen, an welchen zugleich

entweder die Haspen oder die Zapfen mit angeschmiedet sind, mittelst deren sich der Flügel in seiner Befestigung an der Wand dreht.

Eiwom, ist im Orient eine Halle oder überdeckter Altan an einem Gebäude.

Elasticität oder Federkraft (fr. Elasticitét, engl. Elasticity), ist die Eigenschaft der Körper, vermöge deren sich ihre einzelnen Theilchen, deren gegenseitige Lage durch einen Druck, welcher nicht groß genug ist, um ihren Zusammenhang aufzuheben, verändert wurden, nach dem Aufhören des Druckes wieder in ihre frühere Lage zurück begeben. Früher glaubte man eine Elasticitätsgrenze annehmen zu können, nämlich diejenige Belastung, bei welcher ein Körper sobald dieselbe aufhört, nicht ganz wieder in seinen ursprünglichen Zustand zurückkehrt; neuere Untersuchungen haben indessen gelehrt, daß selbst bei sehr geringen Belastungen, sich dennoch schon bleibende Veränderungen zeigen. Man bestimmt daher die Elasticitätsgrenze willkürlich, z. B. dort, wo ein Körper eine bleibende Verlängerung von 0,00005 seiner Länge durch die Belastung erleidet. Die Verlängerungen oder Veränderungen sind den angebrachten Belastungen proportional und man kann aus solchen Messungen berechnen, wie groß das Gewicht sein müsse, welches einen Draht, dessen Querschnitt der Einheit gleich ist, auf seiner doppelten Länge ausdehnen würde, wenn dies möglich wäre, ohne ihn zu zerreißen, und wenn die Elasticität bis zu dieser Grenze hin unverändert bliebe. Das hierzu nöthige Gewicht, das natürlich für jeden Körper ein anderes ist, nennt man den Elasticitätscoeffizienten oder Modulus der Elasticität, doch ist selbst dieser Modulus für ein und denselben Körper nicht constant, sondern er wächst mit der Dichtigkeit des Körpers und ist bei dem Drucke und der Drehung ein anderer, als beim Zuge. Sehr elastische Körper sind Stahl, Elfenbein, Kautschuk 2c. und man macht vielfach technische Anwendung von der Federkraft. Während die festen Körper durchgängig streng genommen, nicht vollkommen elastisch sind, d. h. nach Entfernung der Belastung nicht ganz in ihren anfänglichen Zustand zurückkehren, erscheinen die Luftarten und Gase vollkommen elastisch und ihr Bestreben sich wieder auszudehnen, ist genau so groß, als der Druck, dem sie ausgesetzt sind, und die Volumina, welche eine, verschiedenen Druckkräften unterworfene, Gasmenge annimmt, steht nahe im umgekehrten Verhältnisse der Druckkräfte. Man mißt die Elasticität der Gasarten durch die Höhe einer Wasser- oder Quecksilbersäule, welcher sie das Gleichgewicht hält.

Elbkahn, ein plattes Fahrzeug, welches nach dem Flusse auf dem es seine Fahrten macht, auch seinen Namen wechselt, d. h. auch Oderkahn oder Spreekahn heißt, wenn es auf diesen Flüssen verwendet wird. Die Spitze des Vordertheils, welche 18 F. lang ist, heißt der Schaft, die Spitze des Hintertheils aber, die nur 14 F. lang ist, nennt man den Stand. Beide Spitzen werden in besonderen Stücken, die man Schahlspitzen nennt, an den Kahn angesetzt. Der Boden ist ganz von Eichenholz und erhält nur einige Planken (s. d.) oder Blake. Der Elbkahn erhält nur zwei Planken; die untere, die Bruhne ist von Eichenholz und steht fast winkelrecht auf dem Boden, die obere Planke ist dünner und von Kiefernholz. Der Kahn erhält keine Binnung oder Ausfüllung, sondern auf dem Vorder- und Hintertheil ein, auf der obersten Planke aufgenageltes Kappstück, und zwischen beiden, auf jeder Seite des Kahnes eine Latte (s. d.). Auf dem Kappstücke der Latte, steht noch der Rießbord, und die Kajüte heißt auf den Elbkähnen Bude, ist 18 F. vom Hintertheile befestigt und aus tannenen Dielen zusammengesetzt. Das Steuer, das nur aus einem gekrümmten Helmholz und der Wasserdiele besteht, dreht sich um einen Bolzen auf dem Hintertheile des Kahnes. Letzterer ist meistens 70 F. lang, im Boden 8½ und im Bord 10½ F. breit. Die

Elbkähne haben auch zum Segeln einen, aus einem Stücke bestehenden Mastbaum, der in der Segelduht aufgestellt und niedergelassen werden kann.

Elefante, ein kleine, unweit Bombay gelegene, Insel, welche die Engländer, nach dem dort aus schwarzen Felsen gehauenen colossalen Elephanten ihren Namen gaben und die durch den dort befindlichen 130 F. langen, 110 F. breiten und 14½ F. hohen Felsentempel, dessen Decke von vier Säulenreihen getragen wird, berühmt ist. Dieser Tempel ist durch und in einem Thonporphyr-Felsen ausgehauen, und vor demselben steht ein dreiköpfiges colossales Götterbild der indischen Dreieinigkeit, Brama, Vischnu und Siva. Die ehedem mit schönem Stuck überzogenen Wände zeigen übrigens keine Inschrift, sondern Hautreliefs, deren Figuren sich durch Ebenmaaß der Glieder und einen zum Theil edlen Styl auszeichnen. Die Figuren sind nackt und die Arbeit zeugt von einem hohen Alter des Tempels.

Elgin, Thomas Bruce, Gf. v. E. u. Kinkardine, am 20. Februar 1766 geboren, wurde später englischer Gesandter in Konstantinopel, bereiste dann Griechenland und ließ durch eigends von ihm besoldete Künstler die merkwürdigen Baudenkmale des Landes messen und in Grund- und Aufrißen zeichnen, viele Reliefs und Details aber abformen und abgießen. Um die schönsten Gegenstände der Zerstörungswuth der Türken zu entziehen, beschloß er dieselben nach England in Sicherheit zu bringen, wozu er vom Sultan leicht die Erlaubniß erhielt. Ungleich größer war die Schwierigkeit, die Gegenstände von ihrem Standpuncte zu entfernen; aber dennoch brachte er eine reiche Sammlung zu Stande, obschon ein Schiff, das einen Theil derselben trug, in der Nähe von Cerigo scheiterte und die Ladung fast ganz verloren ging. Obschon die Art dieses Sammelns, die vielfach nahe an den Vandalismus der Türken gränzt, von mehreren Seiten angefochten und verdammt worden ist, so wurde doch dadurch in jener Zeit, wo die Türken so viel zerstörten, ein reicher Kunstschatz gerettet. Das Parlament kaufte die ganze Sammlung für 35,000 Pfd. Sterl., und sie ist unter dem Namen der Elgin Marbles bekannt. Die vorzüglichsten Stücke dieser Sammlung, welche die Meisterstücke aus der Zeit des Phidias und Praxiteles enthält, sind die Ueberreste von 14 Statuen, 60 Reliefs vom Parthenon (der Fries mit den panathenäischen Festen, die Metopen rc.), die Statue vom Denkmal des Thrasyllos und Thrasycles (s. Athen S. 57), andere architectonische Details, Vasen und Inschriften. Die Museen in Dresden und Berlin haben vollständige Gypsabgüsse dieser Sammlung, und überhaupt finden sie sich theilweise fast in allen bedeutenden Museen Europas. Auch in Kupferwerken sind dieselben mehrfach abgebildet. Elgin starb 14. November 1842 in Paris.

Elle (fr. Aune, engl. Ell) ein Längenmaaß, das in manchen Staaten, z. B. in Sachsen, auch als Baumaaß gilt, und das nicht allein in jedem Lande, sondern fast in jeder Stadt eine von den übrigen abweichende Länge hat. Als Vergleichungsmaaß nimmt man gewöhnlich die pariser Linie an und es enthält die Elle in: Aachen 296 L. — Altenburg 250,6 L. — Altona 254 L. — Amsterdam 306 L. — Antwerpen 307,8 L. — Augsburg 270,2 L. — Bamberg 299,9 L. — Berlin 295,9 L. — Bielefeld 259,3 L. — Brabant 506½ L. — Braunschweig 253 L. — Bremen 256,4 L. — Calenberg 259,8 L. — Carlsruhe 246 L. — Christiania 278,3 L. — Danzig 254,4 L. — Darmstadt 242,79 L. — Dresden 251,74 L. — Düsseldorf 255,66 L. — Emden 297,2 L. — Frankfurt 242,6 L. — Gent 307,8 L. — Gießen 254,2 L. — Gotha 250,58 L. — Hamburg 254 L. — Hannover 258,88 L. — Heidelberg 247,65 L. — Insbruck 348,5 L. — Kassel 252,41 L. — Kiel 255 L. — Köln 254,979 L. — Königsberg 254,8 L. — Kopenhagen 278,25 L. —

Leipzig 250,6 L. — Leyden 302,8 L. — London 506,9 L. — Lübeck 255,8 L. — Lüneburg 258,88 L. — Magdeburg 258,6 L. — München 354,2. — Niederlande 443,29 L. — Nördlingen 270,7 L. — Nürnberg 291,08 L. — Osnabrück 266,7 L. — Regensburg 359,5 L. — Schweden 263,3 L. — Speier 244 L. — Stettin 288,5 L. — Straßburg 238,6 L. — Triest 284,66 L. — Ulm 252 L. — Warschau 259,16 L. — Wien 345,42 L. — Württemberg 272 L.

Eller (fr. Aune engl. Alder, Alnus L.) ein Baum, welcher in ganz Europa wächst und vorzüglich auf feuchtem Boden und an den Ufern der Flüsse seine Stelle findet. Die Erle oder Eller ist mit 40—50 Jahren ausgewachsen und kann 60—70 F. hoch und 10—12 Z. dick werden. Das junge Ellernholz ist weiß, das alte röthlich braun; es hat breite Jahresringe, kleine Spiegelfasern, ein gleichförmiges aber nicht sehr festes Gefüge und wenig Zähigkeit. Als Zimmerholz im Trocknen hat es keinen Werth, da es sich wirft und dreht, stockt und dem Wurmfraße unterworfen ist. Im feuchten Boden und unter Wasser aber ist das Holz vortrefflich, weshalb es zu Rostwerken u. dgl., die aber stets unter Wasser bleiben müssen, außerordentlich brauchbar ist; sobald aber irgend die Luft dazu tritt, stockt das Holz sogleich. Außerdem kann man es auch zum Ausbohlen der Viehställe, Düngerstätten oder Cloake und Abzugscanäle mit Vortheil verwenden; auch Drechsler und Schnitzarbeiter bedienen sich desselben. Der Cubikfuß wiegt trocken 48—43 Pfd., grün aber 49—50 Pfd. Die weiße Erle oder Else wächst in Preußen, Schweden, Oesterreich, der Schweiz ꝛc., wird in 50—60 Jahren 60—70 F. hoch und 2—3 F. dick und ihr Holz ist weißer, als das der gemeinen Eller. Man wendet es, da es sich gut hobeln, beizen und poliren läßt, zu Tischlerarbeiten an. Der Cubikfuß wiegt trocken 38—43 Pfd. Vortrefflich ist auch die Eller zu Bepflanzung der Uferbauten, indem ihre Wurzeln sich sehr ausbreiten und verschlingen und so die Erde zusammenhalten und die Abspülung und Abschälung des Ufers verhindern.

Ellipse (fr. Ellipse, engl. Ellipsis) ist eine krumme Linie, welche entsteht, wenn man einen geometrischen Kegel in einer Richtung schneidet, welche mit der Axe des Kegel irgend einen Winkel bildet. Sie ist eine der merkwürdigsten krummen Linien und gehört zu den regelmäßigen, da ihr Lauf bestimmten Gesetzen folgt. Sie kehrt in sich selbst zurück, die Gestirne beschreiben in ihrer Bewegung eine Ellipse und als Wölbungslinie ist dieselbe sehr brauchbar, obgleich minder vollkommen, als der Kreis, gewährt sie doch, ihrer Abwechselung wegen, einen angenehmeren Anblick als dieser. Die beiden Linien, welche sich im Mittelpunkte dieser oblong-runden Linie schneiden, heißen ihre Durchmesser und zwar der große in der Richtung der größten und der kleine in der Richtung der kleinsten Dimension. Außer dem Mittelpuncte finden sich aber noch zwei Puncte auf der Axe, die Brennpuncte, welche die besondere Eigenschaft haben, daß die Summe eines jeden Linienpaares, das man von den Brennpuncten nach irgend einem Puncte im Umfang der Ellipse zieht, unter sich und zugleich der großen Axe gleich sind. Jede solche, von dem Brennpuncte an den Umfang der Ellipse gezogene Linie, heißt ein Radiusvector und man findet die Brennpuncte, wenn man, mit der halben großen Axe im Zirkel, aus dem Puncte, wo die kleine Axe den Umfang der Ellipse trifft, auf der großen Axe zwei Bogen schlägt. Die Schnittpuncte dieser Bogen mit der großen Axe sind die Brennpuncte. Die obenerwähnte Eigenschaft der Radiusvectoren giebt zugleich das Mittel die Ellipse zu zeichnen, wenn man deren große und kleine Axe kennt. Man stellt zu diesem Zwecke die Axen, senkrecht einander schneidend, mit ihrem Mittelpuncte zusammen, bestimmt die beiden Brennpuncte und nimmt dann auf der großen Axe einen beliebigen Punct an, welcher also diese Axe in

zwei Theile theilt. Den einen der beiden Theile nimmt man nun in den Zirkel, beschreibt aus jedem der beiden Brennpuncte Bogen über und unter der großen Axe, deren also im Ganzen vier sein werden. Dann nimmt man den zweiten Theil der Axe in den Zirkel und beschreibt abermals aus den Brennpuncten vier Bogen, welche die ersten vier schneiden werden. Diese vier Schneidepuncte werden vier Puncte des Umfangs der Ellipse bestimmen, und so kann man sich eine beliebige Anzahl von Puncten bestimmen, je nachdem man nach und nach bei der großen Axe andere Theilungen vornimmt. Eine mechanische Art der Construction der Ellipse, welche eigentlich nichts anderes ist, als eine continuirliche Bestimmung aller möglichen Radiusvectoren der Ellipse, ist folgende. Man bestimme die beiden Brennpuncte und befestige in denselben die Enden einer Schnur, deren Länge derjenigen der ganzen Axe gleich kommt. Stellt man nun in die Schnur eine Spitze, zieht die Schnur straff und bewegt die Spitze vorwärts, während die Schnur stets straff angezogen bleibt, so wird jene eine Ellipse beschreibnen. Eine sehr bequeme Art die Ellipse zu zeichen ist noch folgende. Man setze die beiden Axen übers Kreuz auf einander, wie oben angegeben, und beschreibe aus ihren Scheidungspuncten zwei concentrische Kreise, deren Durchmesser die kleine und die große Axe sind. Dann ziehe man einen beliebigen Radius und aus dem Puncte, wo derselbe den kleinen Kreis schneidet eine wagerechte, wo er aber den großen Kreis trifft eine senkrechte Linie. Der Punct, in welchem diese beiden Linien einander schneiden, ist ein Punct der Ellipse, deren man auf die eben beschriebene Art eine beliebige Anzahl finden kann. Der Beweis für die Richtigkeit des Verfahrens gehört nicht hierher. Uebrigens wird man gut thun, sich stets nur ein Viertel der Ellipse zu entwickeln nnd die übrigen drei durch Puncte zu übertragen.

Elliptisches Gewölbe (fr. Voute elliptique, engl. Elliptio voult) ist ein Gewölbe, dessen Profil eine Ellipse bildet. Die Führung der Fugenschnitte bei diesem Gewölbe hat ihre Schwierigkeit, da man sie weder nach dem Mittelpuncte, noch nach den Brennpuncten richten kann; bedenkt man aber, daß bei einem Kreisgewölbe die Fugen in der Richtung der Radien liegen und daß jeder Radius auf seiner Tangente senkrecht steht, so bietet sich uns hier ein Verfahren dar, um den Fugenschnitt der elliptischen Gewölbe zu bestimmen. Man lege nämlich an den Punct, für den man den Fugenschnitt bestimmen will, eine Tangente und errichte auf derselben eine senkrechte. Ein praktisches Verfahren zur Entwickelung des Fugenschnittes ist folgendes. Man ziehe an den Punct, für den man den Fugenschnitt wissen will, die beiden Radiusvectoren, halbire den Winkel, welchen dieselben an dem Umfange der Ellipse mit einander bilden und die Halbirungslinie wird die gewünschte Richtung des Fugenschnittes angeben. — Die elliptischen Gewölbe eignen sich für Brücken und Fensterschlüße sehr gut.

Ellora, ein Dorf in Vorderindien in der Nähe der Städte Aurungabad und Daulatabad im Ghatgebirge, welches für den Architecten von großer Bedeutsamkeit ist, da die dort befindlichen Felsentempel zu den bedeutendsten Ueberresten der älteren indischen Architectur gehören. Die Zahl dieser Tempelgrotten ist noch nicht genau ermittelt, doch kennt man deren schon neunzehn. Bei ihrer Ausführung handelte es sich eigentlich nicht darum, ein Gebäude aufzuführen, sondern vielmehr darum den Tempel, sowie eine Menge von Kapellen mit Bildsäulen, Reliefs, Ornamenten, Sälen, Galerien, Treppen, Brücken, Säulen, Säulengängen, Friesen, Obelisken, Colossen von innen und außen aus dem lebendigen Felsen zu hauen, sodaß nichts aus einzelnen Stücken zusammengesetzt wurde. Der bedeutendste dieser Tempel ist ohne Zweifel die sogenannte Kailassa. Drei sehr merkwürdige Theile bilden dasselbe, die Eingangshalle mit

zwei Flügeln, die Kapelle des Nandi und der große Tempel. Die Eingangshalle liegt gegen Westen an der niedrigsten Stelle des Berges, der hier 47 F. hoch ist, während er sich nach hinten zu bis auf 104 F. erhebt. Die gesammte Aussprengung beträgt 401 F. und von der Vorhalle bis ans Ende 247 F. und die Breite 150 F. Der Raum der Vorhalle ist schmaler und 88 F. lang und 138 F. breit. — Die Eingangshalle bildet eine Felswand, welche den innern Hof abschließt und war ein Vorbau mit zwei Flügeln versehen und mit Pilastern verziert. Das Innere besteht aus fünf Räumen, deren drei hinter einander den Durchgang bilden und, 42 F. lang, mit Sculpturen versehen sind; zwei größere Zimmer liegen an den beiden Seiten. Von hier aus führen Treppen in das obere Geschoß, welches nach beiden Seiten Fenster hat. Aus diesem Geschoß geht eine, ebenfalls aus dem Felsen gesprengte Brücke nach dem dahinter liegenden Tempel des Nandi (Stier des Schiwa). Dieser Tempel bildet ein Quadrat, dessen Seite 16 F. lang ist. Die Wände sind mit Sculpturen bedeckt und das Innere durch Fenster erleuchtet. An der hintern Seite ist eine Thür, durch die man über eine zweite Brücke von 21 und 23 F. zum großen Tempel gelangt, der 90 F. hoch ist. Den Eingang des großen Tempels bildet eine Portike mit zwei Pforten und dahinter mit drei Pilastern, welche in ein Peristyl führt, von dem aus man mittels Treppen in den unteren Hof gelangen kann. Dies Peristyl ist 18 F. lang, 15 F. 2 Z. breit und 17 F. hoch, und von dort aus steigt man vier Stufen hinauf in den eigentlichen Tempelsaal, der 61 F. lang, 55 F. breit und 17 F. 10 Z. hoch ist und dessen Decke von 16 Pfeilern getragen wird. Zu beiden Seiten gelangt man aus dem Saale auf zwei Vorbaue, von denen eine Brücke nach dem lebendigen Fels führte, in welchem die Priestergemächer ausgesprengt sind. Dem Haupteingange gegenüber führt ein anderer Gang in das Allerheiligste, wo die Statue des Gottes und das Lingam aufgestellt waren. Zu beiden Seiten dieses Ganges führen kleine Thüren auf eine Terasse, die rings um das Allerheiligste geht und die Communication mit fünf viereckigen, ungleich großen, Kapellen herstellt, die, zwei an der Seite und drei hinten, vor dem Tempel vorspringen. Ueber dieser Terasse ist der Tempel noch 50 F. hoch. Steigen wir in den Hof hinab, welcher den Tempel umgiebt, so finden wir neben der Brücke, welche die Eingangshalle mit dem Tempel des Nandi verbindet, zwei colossale Elephanten, welche die Anführer derjenigen zu sein scheinen, welche den Unterbau des großen Tempels schmücken, und diesen zu tragen scheinen. Hinter diesen und 10 F. von dem kleinen Tempel stehen zwei große Obelisken, welche wahrscheinlich Löwen trugen. Diese Obelisken haben unten 11 F. und oben 7 F. Breite und sind 38 F. hoch. Der ganze Hof ist mit einem Peristyl von Pfeilern umgeben, die stellenweise in zwei Etagen übereinander stehen. Aureng-Zeb hat versucht, diese Tempel zu zerstören, indem er überall Feuer anzünden und auf den erhitzten Stein Wasser gießen ließ, doch sind die Zerstörungen nur an sehr wenigen Stellen gelungen, und man sieht sowohl im Innern und am Aeußern noch wohlerhaltene Ueberreste von Malereien. — In den größeren Excavationen findet man viele Teiche, kleine Obelisken, Säulengänge und Sphynxe, an den Wänden aber Tausende von Bildwerken und mythologische Darstellungen, deren Gestalten 10—12 F. Höhe haben. Die andere Tempelgrotte, wie der kleinere und größere Tempel des Indra der Drumarhayna 2c. geben der Kailassa nur wenig nach.

Embassement s. v. w. Grundmauer.

Embelle ist der Theil des Schiffes, der sich zwischen dem Fockmast und dem Hauptmast befindet.

Embouchure nennt man die Ausmündung eines Flusses in das Meer oder einen See.

Empatirt ist ein Ausdruck, dessen man sich von Zeichnungen bedient, die mit zu viel und zu grellen Farben bedeckt sind.

Embrasure, Leibung, nennt man bei den Thüren und Fenstern der steinernen Gebäude die Erweiterung der Oeffnung nach innen, die man einerseits zum Anschlage der Thür- und Fensterflügel macht, andererseits aber dazu, um mehr Licht in das Innere dringen zu lassen. — E. nennt man auch wohl die eiserne Einfassung um eine Schornsteinröhre, die das Platzen derselben verhindern soll. — E. ist auch die Benennung für die Schießscharten.

Emplecton ist nach Vitruv Bd. II. c. 8. dasjenige Mauerwerk, bei welchem zwei Mauern in geringer Entfernung von einander und mit durchgehenden Steinen hier und da verbunden, aufgeführt wurden, während der dazwischen liegende Raum mit unregelmäßigen Steinen gefüllt und mit Mörtel ausgegossen wurde. Bei den Griechen kommt ein ähnliches Mauerwerk unter dem Namen Diamikton vor, bei welchem aber die durchgehenden Steine fehlten und das, obgleich die Füllschichten aus regelmäßigen Steinen bestanden, dennoch nicht so fest war. Noch im Mittelalter waren diese Füllmauern sehr gewöhnlich und wir finden sie bei vielen Kirchen und bei den Burgen und Warten angewendet. Sie zeigen eine so bedeutende Festigkeit, daß sie bei einem jetzt erfolgenden Abbruche allen Anstrengungen widerstehen und nur mit Pulver gesprengt werden können. Man wendet sie in neuerer Zeit wieder an.

Emporkirche (fr. Ambon, jubé, engl. Gallery) nennt man in den Kirchen die erhöhten Galerien, welche angebracht werden, einerseits um ausgezeichnete Sitze zu gewinnen, andererseits um den Platz besser zu benutzen. Gewöhnlich legt man sie, wenn die Kirche mehrere Schiffe hat, so an, daß ihre Brüstungen zwischen den Pfeilern liegen, welche die Schiffe von einander trennen, in den Kirchen aber, die nur ein Schiff haben, ziehen sich die Emporkirchen an den Wänden umher. In jeder Kirche ist für die Orgel und die Sänger eine Emporkirche angebracht, um durch die höhere Stellung derselben den Gesang der Gemeinde besser beherrschen zu können. Die Emporkirchen müssen hoch genug liegen, daß nicht die darunter liegenden Plätze zu dunkel und dumpfig werden, außerdem aber müssen sie sicher und gehörig unterstützt sein, damit keine Unglücksfälle entstehen können. Mit Verstand und Geschmack angelegte E. schmücken die Kirchen.

Emporscheune (fr. Le haut de la grange, engl. Loft of a barn), der Raum über der Dreschtenne einer Scheune, heißt auch Mittelbanse und dient dazu, eben so wie die Seitenräume, die Bansen, mit Garben gefüllt zu werden. Gewöhnlich hat eine Scheune nur über der Tenne durchgehende Balken und diese eben bilden die Emporscheune, indem sie mit Bretern und Stangen belegt werden, welche den Getreidebunden als Unterlage dienen.

Enclave nennt man einen Platz in einem Zimmer, welchen eine Nische oder eine Schornsteinröhre einnimmt und wodurch die regelmäßig viereckige Gestalt des Zimmers unterbrochen wird. Man muß dergleichen Unregelmäßigkeiten vermeiden oder doch verstecken.

Endebret (fr. Flache, dosse, engl. Outside plank) ist bei der Zerlegung eines Sägeblockes, der zu Bretern geschnitten wurde, das äußerste Bret an jeder Seite, das auf einer Fläche noch die Rinde zeigt und wenig nutzbar ist.

Endprofil ist dasjenige Profil einer Schleuße oder eines Kanals, welches unmittelbar am Anfange oder am Ende desselben genommen wird.

Enfilade ist eine Reihe an einander gränzender Zimmer, durch ganz oder doch fast in gerader Linie liegende Thüren verbunden.

Engelskopf (fr. Tête d'ange, engl. Angels-head), ein Kinderköpfchen, an das sich unten zwei Flügel anschließen. Dies Ornament kommt schon auf Reliefs aus der ersten christlichen Zeit vor und wird auch jetzt noch an religiösen Bauwerken vielfach zur Verzierung gebraucht. Man macht es aus Stein, aus Stuck, schneidet es aus Holz, auch hat man Engelsköpfe in Eisen und Zinkguß vortrefflich ausgeführt.

Enge Schornsteinröhre (fr. Tuyau de cheminée russe, engl. russian Chimney) nennt man jede Schornsteinröhre, welche nicht dazu bestimmt ist, von den Schornsteinfegern befahren zu werden. Diese engen oder russischen Schornsteinröhren sind nur 6—9 Z. weit, bisweilen rund, und werden mittels einer Bürste gereinigt, an welcher sich einerseits eine schwere Kugel, anderseits ein Seil zum Durchziehen befindet. (S. a. Schornstein.)

Englischer Baustyl. Ein einigermaßen ausgebildeter Baustyl, denn die früheren Bauten der Ureinwohner Englands waren in dem verdorbenen Styl der gesunkenen Römerperiode untergegangen, findet sich in England erst nach der Invasion der Normannen, welche den Rundbogen- oder byzantinischen Baustyl nach England verpflanzten, der dann unter dem Namen des angelsächsischen oder auch des normännischen Styles, in der Folge weiter ausgebildet wurde. In diesem Style wurden die schönen Cathedralen zu Durham, Winchester, Rochester, Canterbury rc. erbaut. Der Spitzbogenstyl fand seinen Weg auch nach England, wo er im 13. Jahrhundert den Rundbogenstyl vollständig verdrängte und auf eigenthümliche Weise ausgebildet wurde. Die Westminister-Abtei zu London, die Cathedrale in Salisbury und zahlreiche andere Kirchen und Abteien geben schöne Muster desselben, vor allem aber die leider jetzt durch die Flammen zerstörte Cathedrale zu York, welche in den Jahren 1291—1331 errichtet wurde. Indessen entfaltete sich hier später das decorative Element bei der Anwendung dieses Baustyles zu immer größerem Glanze und Reichthum, aber auch zu großer Ueberladung und leerem Prunk. Als wichtiges Beispiel von diesem Mißbrauche kann hier die Kapelle des Kings-College zu Cambridge gelten. Zahllose Bauten, welche nach Beendigung der Kriege der rothen und weißen Rosen ausgeführt wurden, stellten den nachgothischen Profanstyl für lange Zeit fest, dessen ernste, malerische Majestät übrigens nicht geläugnet werden kann. Besonders ist das Innere der Hallen in Schlössern, Stadthäusern und Collegien, deren noch mehrere aus dem 16. Jahrhundert erhalten sind, durch malerische Anordnung der in flachen Bogen gewölbten Holzdecken, von großer Wirkung. Aber jener erhabene Baustyl mußte dem modernen Style des Palladio das Feld räumen, denn im 16. Jahrhundert war es, wo Inigo Jones, geb. 1571 zu London, in England auftrat. Durch Reisen in Italien ausgebildet und an der Quelle mit dem damals in Italien immer mehr um sich greifenden modernen Baustyle vertraut geworden, wußte er demselben in seinem Vaterlande Eingang zu verschaffen. Indessen reinigte sich doch sein anfänglich kleinlicher und dem Krausen zugewandter Geschmack, wie ihn Whitehall, Somersethouse und die Kapelle in St. James Palast zeigen, durch fortgesetztes Studium der Alten so, daß er mit seinen jüngeren Bauwerken, z. B. Greenwich, Surgeonshall, Coventgarden rc. zu den besten Vorkämpfern des modernen Baustyls in England gerechnet werden muß. Durch seine Schüler Webb rc. wurde dieser Styl dann weiter durchgeführt und ausgebildet, bis endlich Christopher Wren (geb. 1632, gest. 1723) eben als man sich zu dem schlechten französischen Style wenden wollte, durch sein unsterbliches Werk, die Paulskirche in London, einem der schönsten Gebäude der modernen Architectur, obschon Manches gegen Wren's ersten Entwurf gesündigt wurde, den guten Geschmack in England fixirte. Außer diesem Werk errichtete Wren auch die schöne, 200 F. hohe, 15 F. starke Säule (das

sogenannte Monument) zur Erinnerung an den großen Brand, welcher 1660 einen großen Theil von London verzehrte. Gegen das Ende des 18. Jahrhunderts, wo überall das classische Alterthum über den Roccocogeschmack siegte, mußte der neue Geist sich um so mehr auch über England verbreiten, da eben Stuart und Revett u. A., welche ihr ganzes Streben der Erforschung des griechischen Baustyls widmeten, Engländer waren. Ihre Werke brachten eine wahre Begeisterung hervor, und obschon die climatischen Verhältnisse Englands diesem Style nicht günstig sind, fand derselbe dennoch vielfach in jener Zeit Anwendung. Der, in der neuern Zeit wieder herrschend gewordene mittelalterliche Profanstyl wird in England auf eine eigenthümliche Weise gehandhabt. So sind die neuen Parlamentshäuser von Barry in diesem Style erbaut und für Baumeister und Künstler aller Art eine treffliche Schule gewesen, um so mehr, da die großen Flächen dieser mächtigen und kostspieligen Gebäude auch hinreichenden Raum für Bildwerke dargeboten haben. Diese, so wie die zahllosen Ornamente sind in den Details oft von großer Schönheit, im Ganzen aber mehr zierlich als großartig, sodaß es bei der großen Masse und den ununterbrochenen Linien nicht an einer gewissen Eintönigkeit fehlt. Besonders reich ist das Innere decorirt. Ein schlagender Beweis, was England mit seinen ungeheuren technischen und intellectuellen Kräften im Felde der Baukunst zu leisten vermag, wenn es sich allein um Schnelligkeit und Zweckmäßigkeit handelt, liefert der im Jahre 1851 von Parton für die Weltindustrieausstellung erbaute Pallast, der auf trocknem Wege, fast mit alleiniger Anwendung von Holz, Glas und Eisen, in der unglaublich kurzen Zeit von einigen Monaten hergestellt wurde, obschon er eine Länge von fast 1900 F. und eine verhältnißmäßige Höhe und Breite hatte. S. Glaspallast.

Englisches Fenster (fr. Fenêtre à coulisse, engl. sash window). In früherer Zeit nannte man so ein größeres Fenster, welches durch zwei kleine, nur durch einen sehr schmalen Schaft von einander getrennte Fenster gebildet wurde. Jetzt bezeichnet man durch diese Benennung diejenigen Fenster, welche in ihrer ganzen Breite in die Höhe geschoben werden, sodaß die untere Hälfte sich hinter die obere schiebt und bei denen die bewegliche Hälfte durch Gewichte, welche in dem Gewände laufen, und deren Schnüre über Rollen zu den Fensterrahmen gehen, ins Gleichgewicht gesetzt sind, sodaß sie mit geringer Anstrengung auf und abbewegt werden können.

Engsäulig, s. a. a. Dichtseitig s. d.

Enkaustik (fr. Encaustique, engl. encaustics, encaustic painting), die Kunst mit Farben, bei denen das Wachs als Bindemittel auftritt, Gemälde herzustellen. Schon die Alten kannten diese Kunst, auf welche sie wohl durch die Bereitung der Schreibetafeln, welche mit Wachs überzogen waren, hingeleitet wurden, und Plinius beschreibt in seiner Hist. nat. B. 35, C. 11 das ganze, damals bei derselben übliche, Verfahren, und schreibt die Erfindung dieser Kunst dem Aristides und ihre Vervollkommnung dem Praxiteles zu. Die damalige Art der E. bestand darin, daß man entweder das gefärbte Wachs (als eläodorisches Wachs in eine Art Seife verwandelt) auf die Tafel oder eine gewärmte Mauer trug und darin die Zeichnung mit einem Griffel vertiefte, oder daß man auf einen weißen Grund, z. B. Elfenbein, eine farbige Wachslage aufbrachte und die Zeichnung eingrub, daß sie weiß auf dem farbigen Grunde erschien, oder endlich indem man das Wachs färbte, durch den Zusatz von Terpentinöl, oder auch Spiköl flüssig machte und dann damit malte. Dem vollendeten Gemälde wurde dann eine gewärmte Platte vorsichtig gegenüber gestellt und so das erhärtete Wachs oberflächlich flüssig gemacht, wodurch diese Fläche glatt, die Farbe selbst aber auf eine eigenthümlich zarte Weise in ein-

ander verschmolzen wurde. Dadurch mußte natürlich die Malerei wasserdicht und gegen die Einflüsse der feuchten Witterung geschützt werden. Wie die Alten dergleichen Malereien zur Verzierung ihrer Bauwerke angewendet haben, zeigen uns die Malereien von Pompeji und Herculanum und in den Ruinen der Villa des Hadrian, welche bis auf unsere Zeit sich erhalten haben und bei denen die chemische Untersuchung die Anwendung des Wachses klar dargethan hat. In Byzanz wurde noch im 5. Jahrhundert die Wachsmalerei ausgeführt, später aber ist dieselbe verloren gegangen. Im Jahre 1752 stellte der Graf Caylus, im Verein mit dem Maler Bien und dem Chemiker Majault Versuche zur Wiederbelebung dieser Kunst an, die nicht ohne Erfolg blieben. Gleichzeitig mit diesen hatte Bachelier das Terpentinöl beim Auflösen und Auftragen der Wachsfarben benutzt, der spanische Jesuit Requenno und Reiffenstein in Rom hatten das Verfahren verbessert und etwas später machten auch v. Taubenheim in Berlin und Calau in Mannheim, letzterer mit dem von ihm erfundenen eläodorischen Wachse, Versuche in der Enkaustik, welche Rode und Tobias Meyer fortsetzten. Die neueste Zeit hat die Enkaustik wieder zur Ausschmückung der Bauwerke hervorgerufen und sie tritt als mächtige Nebenbuhlerin der Fresco-Malerei auf (s. Alfresco). Indessen sind sowohl, die unter Anleitung des Architecten Leo v. Klenze beim Königsbau in München, als durch Fernbach und Prof. Schnorr bei den großen Gemälden aus der deutschen Geschichte im Festsaalbau in Dresden angewandten Verfahrungsarten von der alten Enkaustik verschieden. (S. Wachsmalerei.) — Die Franzosen bezeichnen mit dem Ausdruck E. jede durch das Feuer fixirte Malerei, mithin auch die Porzellan-Malerei und die Glas-Malerei.

Enrochement (fr. fondation à pierres perdues, engl. lining with stones), Steinwurf, eine eigenthümliche Art der Fundamentirung, indem man an Orten, wo das Wasser die zu fundamentirende Fläche bedeckt und nicht beseitigt werden kann, durch in dasselbe versenkte Steine einen künstlichen und festen Baugrund zu erzeugen bemüht ist.

Ensbaum (fr. travon, engl. beam supporting the floor of a bridge), die Brückenruthe, der Brückenbalken, auf welchem der Brückenbelag ruht.

Enseuillement (parapet) ist die niedere Brüstung eines Fensters, sobald dieselbe nicht höher ist, als 2 Fuß.

Entablement (entablature, cornice), das Hauptgesims eines Gebäudes oder das Gebälk einer Säulenordnung; wenn dasselbe Vorsprünge und Wiederkehren bildet, heißt es gekröpft. (E. fr. retroussé, engl bend cornice).

Entasis, die Schwellung einer Säule (s. d.) oder die bogenförmige Verstärkung des Säulenschafts (s. d.).

Entfernungspunct (fr. point de distance, engl. distance point), Distanzpunct (s. d. u. Perspective).

Entinopus, ein Baumeister des 5. Jahrhunderts, aus Candia gebürtig, dem man die Anlage von Venedig zuschreibt.

Entrait (engl. top-beam), der Kehlbalken oder Spannriegel in einem Dache.

Entrecolonne (engl. distance of columns), die Säulenweite.

Entrée (engl. front-room, ante-room), Vorzimmer, ein an der Hausflur, zunächst der Hausthür, gelegenes Zimmer, welches gemeinhin die Spitze einer ganzen Zimmerreihe bildet, und in welches die Personen, welche Besuche machen wollen, zuerst eintreten, um gemeldet zu werden. Das Entreezimmer muß anständig, freundlich und heizbar sein.

Entrelos (engl. balustrade, railings), durchbrochene Geländer, in Felder abgetheilt, deren man sich bei Treppen statt der Treppendocken bedient.

Entremodillon, der Zwischenraum zwischen zwei Tragsteinen (Modillonmetope) in einem Hauptgesims.

Entrepilastre, der Zwischenraum zwischen zwei Pilastern; sind Säulen vorhanden, so ist er der Säulenweite gleich.

Entrepont (engl. between-deck, orlop-deck), das Zwischendeck, der Raum zwischen zwei Verdecken eines Schiffes.

Entresol (engl. entre-sole, mezzanine), ein, zwischen zwei regelmäßigen Geschossen, eingeschobenes Geschoß, dessen lichte Höhe nicht über 8 Fuß beträgt, Halbgeschoß. — In Palästen dient dasselbe gemeiniglich zur Wohnung der Dienerschaft, wird auch wohl da angelegt, wo Säle, ohne daß dies in der Façade sichtbar wird, durch anderthalb Stockwerke gehen.

Entrevour, das Balkenfeld, der Raum zwischen zwei Balken einer Balkenlage.

Entwässerung (fr. saignée [des prairies], engl. to drain), das Trockenlegen des wässerigen Erdbodens (s. Austrocknen und Abzugsgraben).

Entwurf (fr. projet, engl. outline, sketch), die erste zu Papier gebrachte Idee zu einem auszuführenden Bau- oder sonstigen Kunstwerke. Der Entwurf enthält nur die Hauptumrisse und Eintheilungen in rohen Linien, und es werden darin die Maaße ꝛc. mit Zahlen angegeben; jede weitere Ausführung und ein Eingehen in die Details und Ornamente einzelner Theile ist zu vermeiden, da es den Gesammteindruck stört.

Eosander, Joh. Friedrich, war von Geburt ein Schneider, später widmete er sich der Baukunst und erwarb sich bei Friedrich dem I., König von Preußen, ein solches Ansehen, daß dieser ihm die Vollendung des, durch Schmitz und Nehring begonnenen und durch Schlüter fortgeführten, Ausbaues des Residenzschlosses in Berlin (s. d.), sowie den Bau des Schlosses in Charlottenburg übertrug. Später wurde E. Obrist und Gesandter bei Carl XII. und starb als Generallieutenant und Freiherr (Eosander v. Göthe) 1729 zu Dresden.

Eperon, s. v. w. Strebepfeiler (s. d.). — Auch nennt man wohl so die Richtbuhnen (s. Buhne).

Ephesus, im Alterthum durch den dortigen Tempel der Artemis berühmt, war die Hauptstadt von Jonien, und wegen seiner Lage in der Nähe des Meeres der Hauptstapelplatz für den Handel innerhalb des Tauros. Zwischen der Stadt und dem Hafen stand der oben erwähnte Tempel, von welchem jetzt nur noch wenige Ueberreste vorhanden sind, welche Schlupfwinkel für die Räuber bilden. Dieser Tempel ist mehrfach zerstört, aber immer wieder hergestellt worden. Nachdem dies in fünf verschiedenen Epochen stattgefunden hatte, beschlossen die Griechen, einen kostbaren Tempel zu erbauen, zu welchem Ctesiphon von Gnossus den Entwurf machte, und dabei die jonische Ordnung, zu welcher er das Capitäl vielleicht nach indischen Motiven, z. B. vom Tempel von Colombroom, bildete, zuerst in Anwendung brachte. Das ganze Bauwerk stand, des sumpfigen Bodens wegen, auf einem Roste, welchen Theodoros im 7. Jahrh. v. Chr. legte. Nach Ctesiphon bauten Metagenes und Demetrius am Tempel, den dann, nachdem der Bau 220 Jahre gedauert hatte, Päonios, 450 Jahre v. Chr., vollendete. Der Bau war, nach Vitruv, ein Dipteros und hatte acht Säulen in der Front; er war ein Hypäthros und 220 F. breit und 425 F. lang. Die größten von den 127 Säulen, welche die Könige Asiens geschenkt hatten, waren Monolithen von 60 F. Höhe (8 Säulendurchmesser). An dem Tage, an welchem Alexander d. Gr. geboren wurde (in den letzten Tagen des Juli 364 v. Chr.) zündete Herostratos den Tempel an, und obschon nur das Dach von Cedernholz abbrennen konnte, brannten doch die Marmorsäulen zu Kalk und brachen zusammen. Vierzehn Jahre später begann

der Neubau, bei welchem man, wie aus Vitruv hervorzugehen scheint, den alten Bauplan befolgt hat, obschon die 127 Säulen sich nicht anders unterbringen lassen, als indem man ihm, wie dies der berühmte Architect Luigi Canina in seinem Prachtwerke, wo er diesen Tempel restaurirt darstellt, gethan hat, 10 Säulen in der Front und 19 Säulen in der Länge giebt. Im J. 262 n. Chr. wurde der Tempel von den nordischen Barbaren unter Rapsa's Aufführung von Grund aus zerstört. Acht Säulen kamen theilweis nach Constantinopel. Außerdem finden sich in Ephesus noch die Ruinen des Theaters, eines corinthischen Tempels und einer Wasserleitung.

Epicycloide, eine krumme Linie, welche irgend ein Punct eines Kreises beschreibt, während der letztere auf dem Umfange eines zweiten Kreises sich hinwälzt. So beschreibt z. B. ein auf dem Umfange eines Rades eingeschlagener Nagel eine Epicycloide, indem dieses Rad auf dem Umfange eines andern hinrollt. Diese Curve ist für die Maschinenbaukunst, z. B. als Grundlinie für die beste Form der Zähne der Räder, sehr wichtig.

Epimachus, ein griechischer Architect, berühmt durch die, für Demetrios Polyorketes erbaute Wurfmaschine Helopolis, welche bei der Belagerung von Rhodus angewendet wurde.

Episkenion war bei dem griechischen Theaterbau der für die Maschinen der Flugwerke ꝛc. bestimmte Raum oberhalb der Bühne (bei uns der Schnürboden). — Auch nannte man so die erhöheten Sitzreihen vor der Bühne.

Epistylium ist der griechische und lateinische Ausdruck für den Architrav (s. d.).

Epitaphium, ein Grabmal, Todtendenkmal mit einer Inschrift.

Equerre. — Winkelband bei den Thür- und Fensterbeschlägen. — In der Zimmerwerkskunst ist E. ein Stützband zu Sicherung horizontal-liegender Verbandstücke, oder ein Schrägband zu Verhinderung von Verschiebungen.

Erdarbeiten (fr. travaux de terrassement, engl. earth-works). Unter diesem Ausdrucke begreift man alle Arbeiten zur Herstellung eines Planums für einen Bau, die Erdbewegung. — Hierher gehören die Ausgrabungen und die Grundgräbereien, um den Grund und Boden für die Anlage der Fundamente eines Hauses frei zu legen, ferner Auf- und Abtragungen, welche zu Herstellung eines zweckmäßigen Planums für eine Chaussee, Eisenbahn oder sonstige Dämme und Deiche gemacht werden müssen; die Erdbekleidung mit Rasen, Faschinen, Flechtwerken oder Steinwurf. Die nöthigen Linien für die Erdbewegungen werden tracirt, mit Pfählen bemerkt und dort, wo Aufschüttungen erfolgen sollen, das Profil durch eingeschlagene Baken und daran in den gehörigen Winkeln befestigte Böschungslatten oder Schnüre abgesteckt. Die Erdarbeiten selbst finden statt, indem in dem Abtrage die Erde mit Radehauen und Spaten aufgelockert, dann in die Transportmittel gebracht und an die Orte des Auftrages befördert wird. Welche Beförderungsmittel zu wählen sind, ob Wurfschaufeln, Radebergen (Schiebekarren) oder Erdwagen, ob Thier-, Menschen- oder Dampfkraft, ob auf Unterlagebrettern oder passageren Schienenbahnen, — über alles Dieses entscheiden die Umstände, namentlich der Umfang der Arbeit, die Entfernung, in welcher die Erdbewegung stattfindet, die zu Gebote stehenden Kräfte und der Zweck der Arbeiten selbst. Bei den einzelnen Erdarbeiten haben wir hierüber die nöthigen Fingerzeige gegeben.

Erdbau, s. v. w. Erdarbeiten (s. d.) — E. ist auch s. v. w. Piséebau (s. d.) oder Bau aus gestampfter Erde.

Erdbogen (fr. goute, engl. arch for fundation of a building), ein Bogen, welcher in einem Fundamente gesprengt wird, entweder um das letztere über einen Punct fortzuführen, der keine unmittelbare Gründung zuläßt, z. B. eine Quelle,

Wassergalle, Felskluft, ein Canal ꝛc. oder um überhaupt Material zu sparen. Bei der Anlage solcher Erdbogen legt man zuvor auf zwei sichere Stellen Fundamente, welche als Kämpfer und Widerlagen für die Erdbogen dienen, zu denen man übrigens, sobald sie über noch vorhandenes Erdreich gesprengt werden, keine Lehrbögen errichtet, sondern nur das Erdreich selbst in der Form des Bogens absticht. Ueber eine fortlaufende Gründung auf Erdbogen s. a. Grundbau.

Erdbohrer (fr. tarière, sonde, engl. trepan, scooping iron), ein Instrument, dessen man sich zur Untersuchung des Erdbodens bedient und das nach der Beschaffenheit desselben verschieden eingerichtet sein muß. Der einfache Erdbohrer ist eine zehn Fuß lange Stange, an welcher sich unten ein gewöhnlicher Schneckenbohrer befindet, oberhalb dessen sich eine hohle, an einer Seite etwas offene und an der vordern Wand schneidenförmig zugeschärfte Büchse oder Kapsel befindet. Wird nun der Bohrer in die Erde getrieben, so bringt er beim Aufziehen die Proben des durchbohrten Erdreichs mit herauf. Um diese Proben von einer bestimmten Stelle zu erhalten, kann man die Kapsel mit einem Schieber verschließen, der erst aufgezogen wird, wenn der Bohrer kurz vor der bestimmten Stelle angelangt ist. Will man auf größere Tiefe bohren, so kann der Bohrer durch Verlängerungsstücke erlegt werden. Denn ist das eigentliche Bohrstück nur **4**—**6** F. lang und mit dem Kopfstücke, welches die Drehöse enthält, durch eine Kapsel mit Zapfen durch einen Steckbolzen verbunden. Soll dann tiefer gebohrt werden, so werden zwischen die beiden genannten Stücke ein oder, nach Befinden, mehrere Verbindungsstücke eingesetzt, welche sämmtlich unten Kapseln und oben Zapfen haben, die gegenseitig in einander passen und mit Steckbolzen verbunden werden. Sollen Steine durchbohrt werden, so bildet das Bohrstück einen gewöhnlichen Steinbohrer und wird nicht mehr gedreht, sondern wirkt hauptsächlich durch den Fall. Für Schlamm und Morastboden hat man an dem Bohrer einen besondern Schlammfang. Wenn der Bohrer sehr lang wird, muß er mit dem Hebezeuge bewegt werden.

Erde (fr. terre, engl. soil, earth) können wir aus verschiedenen Gesichtspuncten betrachten, einmal in Hinsicht auf ihre Beschaffenheit als Unterlage für darauf zu errichtende Gebäude und darüber s. Baugrund; zweitens als Material für die Erdarbeiten und darüber s. Damm, Deich, Eisenbahn ꝛc. und endlich als Baumaterial selbst und in dieser Hinsicht vergl. Piséebau.

Erdenge (fr. isthme, engl. isthmus) nennt man einen schmalen Strich Landes zwischen zwei stehenden Gewässern, welcher zwei Landstrecken, z. B. das feste Land mit einer Insel, verbindet. Oft muß eine solche Erdenge gegen die Verheerungen des Wassers gesichert werden.

Erdgeschoß (fr. rez de chaussée, bas étage, engl. ground-floor) zu ebener Erde, nennt man in einem Gebäude dasjenige Geschoß, zu welchem man von der Straße aus gelangt, ohne deshalb eine im Innern des Gebäudes befindliche Treppe ersteigen zu müssen. Liegt das Erdgeschoß auf einem erhöhten Unterbau, so ist dasselbe entweder durch eine Freitreppe oder durch einige Stufen im bedeckten Raume zugängig gemacht, letzteres namentlich dort, wo die Anlage von Freitreppen aus straßenpolizeilicher Hinsicht verboten ist. Auch die erhöhten Souterrains, welche halb über, halb unter der Erde liegen, nennt man wohl Erdgeschoße.

Erdharz, s. v. w. Asphalt s. d.

Erdmannsdorf, Frdr. Wilh. Frhr. v., war **1736** zu Dresden geboren und begleitete die Fürsten Leopold und Friedrich Franz von Dessau auf ihren Reisen durch England, Frankreich, die Schweiz und Italien. Mit großer Vorliebe studirte er Architectur und höhere Gartenkunst, und gab von den Er-

gebnissen seiner Studien Beweise durch die Anlage und Erbauung des Schlosses zu Wörlitz, durch das Lustschloß Louisium und durch die Anlagen um Dessau. Die von ihm in Rom gezeichneten architectonischen Studien ließ er in der, 1796 von ihm gestifteten, chalcographischen Anstalt herausgeben. E. starb in Dessau im Jahre 1800.

Erdpech, s. v. w. Asphalt s. d.

Erdquader nennt man die bei einer Art des Piséebaues (s. d.) angewendeten Bausteine aus Erde, die man entweder in Formen stampft oder mittels der Schrauben- oder hydraulischen Presse preßt, wodurch sie, gegen die Einfüllung, fast auf die halbe Dicke reducirt werden. Das hierzu erforderliche Erdreich muß gesiebt und von Steinen, namentlich aber auch von vegetabilischen Stoffen vollkommen gereinigt sein.

Erdröhren (fr. tuyaux souterrains, engl. subterranean tubes) nennt man alle, hauptsächlich aber die hölzernen Leitungsröhren, sobald sie unter der Erdoberfläche liegen.

Erdwand (fr. cloison de terre, engl. earthen wall), Wellerwand, nennt man die durch Stampfen aus fetter Erde und Lehm, oder aus nassem, mit Stroh gemengtem Lehm erzeugten Wände, welche man zu Einfriedigung von Gärten ꝛc., auch wohl selbst zu Front- oder Scheidewänden der Bauerhäuser verfertigt. Wenn diese Wände dauerhaft werden sollen, so müssen sie ein Fundament von Bruch- oder Mauersteinen erhalten. Befriedigungs-Wände werden mit Ziegeln oder Stroh gedeckt.

Erdwinde (fr. vindas, treuil, cabestan vertical, engl. cabestan) ist eine einfache Maschine um große Lasten mit verhältnißmäßig geringer Kraft fortzubewegen. Sie besteht aus einem, von Balken zusammengesetzten Grund- oder Kreuzstücke von 9 F. Länge. Im Kreuzbalken vorn ist, genau in der Mitte, das Zapfenloch einer großen, senkrecht stehenden Welle und im hintern Kreuzbalken das Zapfenloch zur Steife. Diese Steife ist nichts anders als ein gekrümmtes Holz, welches vorn gleichfalls ein Kreuz bildet, welches das Zapfenloch für den obern Theil der Welle enthält und senkrecht über dem untern liegt, mit dem es durch Streben verbunden ist. Die Welle ist gewöhnlich cylindrisch, auch wohl etwas conisch, geht unten im Zapfenloch, oben aber in einem, an der Steife befestigten Halsbande und hat einen viereckigen Kopf, durch welchen die Hebebäume oder Handspeichen gesteckt werden, mittels deren die Arbeiter die Welle umdrehen. Um die Welle läuft in einigen Umwindungen das Zugtau, welches an der Last befestigt ist, und beim Anwinden, so wie es sich von der Welle abwindet, hinter der Erdwinde aufgeschlagen wird. Bisweilen wird die Wirkung der Erdwinde noch dadurch verstärkt, daß man in das Zugtau einen Flaschenzug (s. d.) einfügt. Die Erdwinde selbst wird durch vorgeschlagene Pfähle oder aufgelegte Steine festgestellt. Dies ist die Einrichtung der gewöhnlichen Erdwinde; in der neueren Zeit wendet man indessen bei den bedeutenden Bauten eiserne Erdwinden an, welche mit einem Vorgelege versehen sind und mittels einer Kurbel gedreht werden. Diese Erdwinden, bei denen die Walze horizontal liegt, erhalten eine Bremse und eine Sperrklinke, um die Wirkung stets in der Gewalt zu haben. Sie sind dauerhafter und zweckmäßiger als jene.

Erdzunge (fr. langue de terre, presqu'ile, engl. nek of land) ist ein schmales Stück Land, welches sich weit in das Wasser hinaus erstreckt, dort eine Spitze bildend.

Erechtheion (s. Athen S. 59). — Tempelbau in der Acropolis, der Pallas Polias und dem Erechtheus heilig.

Eremitage, eigentlich Einsiedelei, der Ort, wohin im Mittelalter Männer sich in die Einsamkeit zurückzogen, um, unter allerlei Entziehungen, ein Gott ge-

weihtes Leben zu führen, ist in der neueren Zeit die Bezeichnung einer, in eine große Parkanlage eingeschlossenen Hütte geworden, in welche man sonst sogar eine Puppe, als Eremit gekleidet, setzte. Jetzt dient diejenige Gartenanlage, welche man mit dem Ausdruck E. bezeichnet, nicht eigentlich zur Wohnung, sondern nur zum kurzen Genuß der Ruhe und Einsamkeit in der stillen Natur, weshalb das, meistens nur aus einigen Zimmern bestehende, Bauwerk stets in einer dichten Umgebung von Bäumen errichtet werden muß. — Unterdessen hat sich aber auch der Ausdruck E. auf Jagd- und Lustschlösser erstreckt, wo Fürsten sich, vom Hofleben zurückgezogen, in den Sommermonaten aufhalten, so z. B. das Schloß Montmorency, die Eremitage bei Bayreuth und endlich die Eremitage bei St. Petersburg, welche allerdings von dem obenangeführten Hauptbegriff sich weit entfernt, indem sie mit dem Winterpalast, einem Prachtgebäude von 450 F. Länge und 350 F. Breite zusammenhängt, im modernen italienischen Styl an der Newa erbaut ist und eine Masse von Kunstschätzen, Sehenswürdigkeiten und Prachtsälen enthält, an die man nicht zu denken pflegt, wenn man eine Eremitage erwähnt.

Erfurt, die Hauptstadt Thüringens, an dem kleinen Flüßchen Gera, eine Festung ersten Ranges, besitzt zwei bedeutende Citadellen, Muster der Befestigungskunst und hat, mit dem Militair, etwa 23,000 Ew., während sie in ihrem Umfange für mehr als 60,000 Platz hat, von denen sie auch im Mittelalter bewohnt war. Unter den 20, theils lutherischen, theils katholischen, Kirchen dieser Stadt sind der Dom und die Severikirche die merkwürdigsten; beide stehen dicht neben einander auf einem, einen freien Platz der Stadt beherrschenden Hügel. Die erste und größte ist der Dom, dessen Gruftkirche 1152 und dessen Langkirche von 1155—1170 erbaut wurden; die letztere ist 1455, nach einem Brande, neu eingewölbt worden, nachdem zuvor 1356 das neue Chor als eine Vergrößerung aufgeführt und mit gemalten Glasfenstern versehen worden war. Im Jahre 1717 wurde der Dom der Spitzen seiner drei Thürme durch den Blitz beraubt. Das von außen mit Stützpfeilern versehene Chor liegt östlich von den drei Thürmen, die sonst hohe Pyramiden hatten, von denen jetzt aber nur noch zwei etwas höher als das Chor sind, während der dritte, noch niedriger, mit einem Breterdach bedeckt ist. Auf dem mittleren, sich über ein starkes, mit dem mittleren Schiffe correspondirendes Gewölbe erhebenden runden Thurme steht ein kleines Belvedere. Auf einem dieser Thürme ist auch die 275 Ctr. schwere, 10 F. hohe und 10 F. im Durchmesser haltende Glocke Maria gloriosa, welche im Jahre 1497 aus dem Metalle der bei dem Brande von 1472 geschmolzenen Glocke Susanna gegossen wurde. Hinter dem Chore, nach dem freien Platze, dem Graden (ad gradus) liegt eine weite, mit einem schönen Geländer versehene, Platform, die Cavate, auf Pfeilern und Bögen des 26 F. hohen Unterbaues, auf welchem das Chor errichtet ist. An der nördlichen Seite dieser Platform führen in fünf Abtheilungen neun und vierzig Stufen (gradus) vom freien Platze auf die Oberfläche der Platform und vor das nördlich von dem Langhause stehende Hauptportal, das eine Vorhalle mit einem kleinen Spitzthurme bildet und dessen Thüren, mit Giebeln verziert, perspectivisch angeordnet sind. Das nördliche Seitenschiff ist 29 F. 6 Z. breit, seine Pfeiler haben 4 F. 5 Z. Stärke und an den vier Ecken Dreiviertelsäulen. Der 45 F. weite Chor ist 74 F. 2 Z., das mittlere, 21 F. 4 Z. weite, Schiff, sowie jedes der beiden Seitenschiffe 53 F. hoch. — Nahe am Dom, und zwar der nördlichen Seite gegenüber, steht die fast eben so große, im 14. Jahrhundert im deutschen Style erbaute Severi- oder Stiftskirche. Sie hat gegen Mittag hin ein halbkreisförmiges, aber kleines und niedriges Chor, an welches drei Thürme stoßen, deren mittelster und höchster auf dem mit dem mittleren Schiffe

correspondirenden Gewölbe ruht. Unter den Thürmen sind Sacristeien und über dem Kirchendache fangen die drei Pyramiden der Thürme an, welche sich über die des Domes erheben. Das Langhaus besteht aus fünf Schiffen und in jeder Pfeilerreihe stehen fünf Pfeiler, die an jeder Ecke vorstehende Dreiviertelsäulen haben. Der Kern der stärksten Pfeiler hält 3 F. 6½ Z. und jener der kleinen 3 F., ja einige sind noch schwächer. Auf diesen Pfeilern ruhen, sowie im Dom, Spitzbogen-Kreuzgewölbe, deren Rippen aus Sandstein, aus dem übrigens beide Kirchen aufgeführt sind, zusammengesetzt sind. Die 12 F. 6 Z. und 13 F. 2 Z. weiten Nebenschiffe der Severikirche sind 46 F. 2 Z. hoch, das 24 F. weite mittlere Schiff aber hat eine Höhe von 51 F. An den zwei Seiten des Langhauses und vorne sind perspectivische Portale. In dem ersten, links liegenden Seitenschiffe, ist ein, im deutschen Style reichverzierter und 1467 errichteter, Taufstein, dessen oberer Theil die Aufmerksamkeit des Kenners eben so sehr in Hinsicht auf die Zeichnung, als auch auf die Arbeit im hohen Grade verdient. An der nördlichen Seite des Langhauses findet sich ein sehr schönes Rundfenster. — Die auf dem gegenüber liegenden Petersberge früher befindliche, im 11. Jahrh. im byzantinischen Styl erbaute, Benedictinerabtei, ist 1814 abgetragen worden. — Außerdem besitzt Erfurt noch die mit zwei Spitzthürmen und einem fünfseitig geschlossenen Chor versehene Kaufmannskirche. Diese hat fünf Schiffe, aber nur eine hölzerne Decke. Auch die Barfüßerkirche und die Predigerkirche sind im deutschen Styl angelegt, letztere ist sehr geräumig und hat einfache Spitzbogen-Kreuzgewölbe. Beide Kirchen haben altdeutsche Altäre. Ferner sind in Erfurt noch das Rathhaus und das Augustinerkloster mit ihren Kirchen als Gebäude des deutschen Styls merkwürdig, leider hat aber letzteres nur eine hölzerne Decke. Auf der Mitte steht ein achteckiger Thurm mit einer schönen Galerie. Im Kloster ist Luthers Zelle und die Kirche hat einige schöne Glasmalereien. — Schließlich müssen wir noch die 1036 im byzantinischen Styl erbaute Schottenkirche erwähnen, die aber im 11. Jahrh. statt ihrer Gewölbe eine hölzerne Decke erhielt, und durch ein im verdorbenen italienischem Styl erbautes Portal verunstaltet wurde.

Erhabne Arbeit (fr. ouvrage de relief, oder en bosse, engl. embossed work, rilievo), nennt man Verzierungen und Figuren, welche sich über die Flächen, auf der sie dargestellt sind, mehr oder weniger erheben. S. Basrelief und Hautrelief.

Erker (fr. saillie engl. projection, jutty), nennt man einen, meist in einen der obern Stockwerke eines Hauses beginnenden Ausbau, der bisweilen oben thurmähnlich abgeschlossen ist. Man legte diese Erker, die eigentlich aus dem Orient stammen, im Mittelalter sehr häufig an, um dadurch einerseits einen abgesonderten bevorrechteten Platz im Zimmer zu erhalten, andererseits um die Aussicht in die Straßen der Stadt bequemer genießen zu können. Jetzt hat die Verschönerungssucht und die Straßenpolizei diese Erker, welche der Façade oft ein sehr malerisches Ansehen gaben, und mit ihren reichen Ornamenten eine Zierde derselben waren, den Untergang geschworen, indem dieselben die Aussicht des Nachbars beeinträchtigen und die Regelmäßigkeit der Straßen unterbrechen sollen. Es dürfen daher keine neuen Erker angelegt und die alten nicht durchgreifend reparirt werden. — Erker nennt man auch die aus dem Dache, unmittelbar über dem Hauptgesims herausgebauten, mit einem besonderen Dache überdeckten, Zimmer.

Erle, s. v. w. Eller s. d.

Ersäufen (fr. noyer, engl. to dilute too much). Der Kalk wird ersäuft, wenn man ihn beim Löschen mit zu vielem Wasser übergießt. Der gebrannte

Kalk erhitzt sich, sobald derselbe mit Wasser in Berührung kommt und bei dem Löschen des Kalkes soll diese Erhitzung auf den höchsten Grad getrieben werden, indem nur auf diese Weise ein guter bindiger Kalkmörtel erzielt wird. Wird der Kalk aber mit zu vielem Wasser übergossen, so wird die Erhitzung gehemmt, oder wohl gar ganz gehoben und der Kalk verliert dann seine Kraft. Ersäufter Kalk ist unter keinen Umständen wieder zu brauchen.

Erschroten (fr. decouvrir de l'eau en creusant, engl. to find water in digging), eine Quelle durch Nachgraben aufsuchen, um ihr freien Ausgang zu verschaffen.

Erwin, ein Baumeister des 13. Jahrhunderts, von seinem Geburtsorte Steinbach im Badischen, Meister Erwin von Steinbach genannt, und unter diesem Namen berühmt geworden. Der Bischof Bernhard v. Lichtenberg übertrug demselben den Bau der Thürme des Straßburger Münsters, mit welchem er am 27. Februar 1276 den Anfang machte, und mit dem Graben des Fundaments so weit kam, daß am 25. Mai 1277 der Grundstein gelegt und der Bau noch bei Lebzeiten des Meisters zu einer beträchtlichen Höhe ausgeführt werden konnte. Wie viel von der herrlichen Façade Erwins Werk ist, läßt sich mit Bestimmtheit nicht sagen, doch sind alle Theile über der Platform in Entwurf und Ausführung, sicher erst im 15. Jahrhunderte entstanden, und selbst der gerade Abschluß des Mittelbaues, der sonst wohl giebelförmig war, ist erst neueren Ursprungs. In einem kleinen Höfchen an der Nordseite des Münsters, nahe der St. Johannis-Capelle, befindet sich der Grabstein Erwins, der seinen Todestag auf den 17. Januar 1318 setzt. Erwins Bau steht zwar in der organischen Entwicklung der Massen dem Entwurfe des Kölner Domes nach, und läßt in den stark vorwiegenden horizontalen Abschlüssen sowohl, als in den collossalen Rundfenstern einen französischen Einfluß fühlbar werden; allein die Klarheit der Anordnung, deren ungekünstelter Reichthum und die hohe Schönheit des Entwurfes, endlich die lustige Durchsichtigkeit und Leichtigkeit des Ganzen bei seinen riesigen Dimensionen und bei 200 Fuß Höhe bis zur Platform, sichern dem Gebäude seine Stelle unter den schönsten Bauwerken. — Erwins Sohn Johannes folgte dem Vater in der Stelle eines Werkmeisters bis zum 18. März 1339. Erwins und seiner Gattin Husa Tochter, Sabina, schmückte den Bau und namentlich das südliche Portal mit köstlichen Bildhauerarbeiten und ihr Bruder Winhing baute die Collegiatkirche zu Hasselach, wo er 1330 starb. Erwin v. Steinbach, dem der berühmte Bildhauer Friedrich in Straßburg aus eigenen Mitteln ein Denkmal setzte, ist als Stifter der damals begründeten Bauhütten angesehen.

Erz (fr. mine, minerai, engl. ore), nennt man jedes Metall, wie es im natürlichen Zustande in der Erde gefunden wird; es giebt reiche und arme Erze, je nachdem sie mehr oder weniger fremde Masse mit sich führen. — Im Allgemeinen nennt man auch Erz, eine zu Glocken und Statuen verwendete Mischung von Kupfer und Zinn, und die Darstellung solcher Statuen und Glocken rc. den Erzguß.

Escadre (engl. Squadron), Geschwader, eine Zusammenstellung mehrerer Kriegsschiffe behufs der Ausführung eines Seekriegs oder Seegefechtes. Eine Escadre besteht aus Kriegsschiffen verschiedener Größe und Art.

Escalier (engl. stairs), Treppe, doch wird der Ausdruck in Deutschland nur in der Zusammensetzung Escalier derobé (secret-stairs) Geheimtreppe gebraucht, welcher eine Treppe bedeutet, auf welcher der Hausherr und die Dienerschaft aus einem Geschoß in das andere oder auf die Straße gelangen können, ohne die Haupttreppe oder den Haupteingang passiren zu müssen.

Esche (fr. frêne engl. ash-tree. Fraxinus excelsior L.), ist ein Baum, der in ganz Europa mehr oder weniger wild wächst. Der Eschenbaum hat einen schlanken Stamm und erreicht mit 70—80 Jahren eine Höhe von 80—100 F. und einen Durchmesser von 2—3 F. Das Holz der jungen Bäume ist weiß, bei alten wird es gelblich und im Kern fast braun. Es ist sehr zähe, geradspaltig und gut zu hobeln, hat breite Jahresringe, kleine Spiegelfasern und weite Saftgefäße. Das junge Holz ist bisweilen geflammt und glänzt wie Seide. Der Cubikfuß wiegt trocken 45—47 Pfd. Man verwendet das Holz weniger zu Bauarbeiten, als vielmehr zu Drechsler-, Wagner-, Stellmacher- und Rademacherarbeiten, namentlich aber werden Hausgeräthe und Meubles vom Tischler daraus gemacht. Zu Bauarbeiten ist es zu theuer.

Escher v. Linth, Conrad Hans, geboren zu Zürich am 24. August 1767, arbeitete früher in der Fabrik seines Vaters, machte dann größere Reisen und studirte endlich in Göttingen. Im Jahre 1798 wurde er in die Landesversammlung gewählt, während er bereits der Fabrik seines Vaters vorstand, und legte darauf 1833 der in Freiburg versammelten Tagessatzung den Plan zur Entwässerung des Linththales im Canton Glarus vor. Dieser Plan wurde 1804 angenommen und Escher vollendete sein Werk, indem er zugleich den wilden Linthstrom in einen schiffbaren, durch eine schöne Straße begrenzten Kanal umwandelte, der den Zürichersee mit dem Wallersee verbindet. Er sicherte dadurch das Glarner Thal vor den, früher so zahlreichen, Ueberschwemmungen und machte den armen Canton Glarus zu einem der gewerbreichsten und blühendsten Cantone der Schweiz, einen großen Flächenraum von Sümpfen aber zu fruchtbarem Lande. Er starb zu Zürich 9. März 1803 und die Eidgenossenschaft setzte ihm in der Nähe des Linthcanals ein Monument.

Escorial, ist das berühmte, 6½ Meilen von Madrid in der spanischen Provinz Segovia gelegene Hieronymiten Kloster San Lorenzo el Real, das seinen Ursprung einem Gelübde König Philipps II. nach dem 1557 bei St. Quentin erfochtenen Siege verdankt. Es gehört zu den merkwürdigsten Gebäuden des 16. Jahrhunderts und Juan Bautista, genannt Juan de Toledo war derjenige Baumeister, welcher diesen Palast mit dem daranstehenden Kloster entwarf und 1563 dessen Bau anfing, der nach seinem, 1567 erfolgten, Tode durch seinen Schüler Herrera fortgesetzt und 1584 vollendet wurde. Juan de Toledo hatte seine Studien in Italien gemacht und in Neapel die Paläste der Strada di Toledo und das Schloß zu Pausilippo mit seinen Gärten angelegt. Carl V. ernannte ihn zum kaiserlichen Baumeister und Philipp II. zum Baumeister des Escorials. — Dieses außerordentliche, theils aus einem Palaste, theils aus einem Kloster nebst Kirche bestehende, Gebäude hat einen Umfang von 2630 F., zehn kleine Höfe und einen großen Hof in der Mitte, und alle diese Höfe sind mit Arcaden umgeben. Die verschiedenen Abtheilungen dieses Gebäudes haben acht thurmartige Pavillons, die Hauptfaçade gegen Westen ist 740 F. lang und, bis zum Kranzgesims, 60 F. hoch. Der mittlere Theil bildet einen Vorsprung von 140 F. Länge, welcher unten acht dorische und oben vier jonische Säulen aufweist; der übrige Theil ist mit einfachen, viereckigen Fenstern versehen. Die Façade nach Morgen ist eben so lang, an den Seiten mit thurmartigen Pavillons begrenzt, und die königliche Wohnung und die Capelle bilden in diesem Theile einen Vorsprung. Sowohl die Façade nach Norden, als die nach Mittag, enden an jeder Seite mit einem thurmartigen Pavillon, und sind 580 F. lang. — Die mittlere Thür der Haupt- oder westlichen Façade führt zu einem großen, von Bogen unterstützten, Vestibüle, und von diesem zu dem mittleren, prächtigen Hofe der Könige. Im Hintergrunde liegt ein Quergebäude, das mit zwei hohen Pavillons endigt. Hinter demselben

liegt die mit einem Vestibül versehene Kirche, aus drei Schiffen bestehend und mit dorischen Pilastern geschmückt. Ueber der Mitte des Kreuzes erhebt sich die, 66 F. weite, Kuppel, deren Tambour mit dorischen Säulen umgeben ist, zwischen denen acht Fenster und acht Nischen angebracht sind. Diese Kirche und ein Theil des Klosters sind von Galeazzo Alessi entworfen. Das Innere des Escorials war mit 51 colossalen Bildsäulen, von denen 38 von Bronze waren, geschmückt; die zwölf Säle, der Hauptarcadengang und die Bibliothek waren mit Frescomalereien und 1600 Oelgemälden der ersten Maler aller Länder verziert. Wenngleich das Escurial zweihundert Säulen aufweist und über 5 Mill. Dukaten gekostet hat, so ist es dennoch weit davon entfernt, ein Vorbild für den Architecten abzugeben, da es durchgängig im verdorbenen italienischen Style erbaut ist. In der achteckigen, 36 F. weiten und 38 F. hohen Krypte, dem Pantheon, unter dem Hochaltar der Kirche des Escurials, sind die kostbaren Gräber Carl's V. und Philipp's II. Die Gewölbe sind von 36 Pfeilern aus Jaspis mit metallenen und vergoldeten Capitälern unterstützt. An den Seiten sind 26 Nischen aus schwarzem Marmor zu Sarcophagen angebracht. Die Kirche selbst faßt 24 Altäre und 8 Orgeln in sich und ist nach dem Muster der Peterskirche erbaut.

Eselshaupt (fr. choquet, tête de more, engl. cap) ist an den Masten der großen Schiffe ein längliches Stück Holz, oben und unten glatt und mit einem viereckigen, über die Hälfte hineingehenden, Loche versehen, mit dem es auf dem Top ruht. Es kommt etliche Fuß über der Saaling zu stehen und dient zur Befestigung der Stengen an den Masten. An dem großen Maste heißt es das große Eselshaupt, ist vor dem großen Maste etwas ausgehöhlt, und an demselben ist ein großer eiserner Bügel mit zwei eisernen Bolzen durch und durch befestigt und hinten mit Ring und Splint verwahrt, sodaß, wenn die große Stenge aufgehißt werden soll, dieselbe halb in dem Bügel und halb in dem Ausschnitte des Eselshauptes liegt. Soviel Stengen auf einem Schiffe sind, soviel Eselshäupter giebt es auch, und alle sind, nach dem Verhältniß der Stengen, größer oder kleiner. Außer dem eben erwähnten großen Eselshaupte giebt es also am großen Maste noch zwei dergleichen, nämlich eins über den Saalingen der großen Stenge für die große Brahmstenge, und eins über dem Saaling der Brahmstenge für den Flaggenstock. Ebenso hat der Fockmast drei Eselshäupter, von denen im untersten die Vorstenge, in dem mittleren die Vorbrahmstenge und im obersten das Stultchen steht. Der Besaanmast hat nur zwei Eselshäupter, in deren unterstem die Kreuzstenge und im obersten das Stultchen steht. Endlich befindet sich auch am Bugspriet ein Eselshaupt für die Bobenblindenstenge, welche ihrerseits wieder ein kleines Eselshaupt für den Flaggenstock hat. — Auch den obersten Theil einer Ramme, welcher die Scheiben enthält, nennt man bisweilen das Eselshaupt.

Eselsrücken, eine besondere Art des Spitzbogens, s. a. Dosd'ane.

Espagnolette, eine Vorrichtung, um Fensterflügel mittels einer beweglichen eisernen Stange zu öffnen und zu verschließen. Die Stange ist an dem einen Fensterflügel unten, in der Mitte und oben befestigt, und zwar in Ringen, dergestalt, daß sie sich drehen kann und oben und unten um einen Zapfen, der in dem Fensterrahm befindlich ist, oder in eine Vertiefung in diesen selbst greift. Durch einen in der Mitte der Espagnolettestange befindlichen beweglichen Arm, das Ruder, der in einen Haken auf dem entgegengesetzten Flügel gelegt werden kann, wird die Stange nach Erfordern gedreht (s. Basquille).

Espiedecke, s. Decke.

Esplanade ist in einer Festung der unbebaute freie Raum bis zum Fuße des Glacis, und nach diesem benennt man in den Städten die freien Plätze,

welche durch Abbruch alter Festungswerke erlangt worden sind, uneigentlich mit dem Ausdrucke Esplanade. Man umgiebt sie mit Alleen und schönen Gebäuden. Sehr schön ist die, mit der Waterloosäule geschmückte, Esplanade in Hannover.

Esse (fr. chaufferie, engl. chimney) ist die Benennung des Rauchfanges in den Werkstätten der Metallarbeiter, die der Schmiede ist die größte. Der Balken, auf welchem der vordere Theil der Esse ruht, heißt der Essenbaum. — Im Allgemeinen nennt man auch wohl jeden Rauchfang, namentlich den Theil desselben, welcher über das Dach hinausreicht, eine Esse.

Eßhaken, s. v. w. Aufschiebling, s. d.

Estacade ist eine Art Spundwand aus starken, dicht nebeneinander eingerammten Pfählen, welche bisweilen zur Sperrung eines Hafens, Flusses oder einer sonstigen Wasserstraße angelegt wird.

Estive ist die Bezeichnung der Eigenschaft eines Schiffes, wonach beide Seiten vollkommen gleichgewichtig sind, und welche nöthigenfalls durch Gegenbelastung des einen oder des anderen Schiffstheiles erzielt werden muß, damit das Schiff nach den Gesetzen des Hebels desto leichter und bequemer laufe.

Estrade nennt man jede erhöhte Stelle im Fußboden eines Zimmers oder Saales. So stellt man z. B. in Prunkschlafgemächern das Bett auf eine Estrade, die man an einer der Seitenwände anbringt, oder man stellt in einem Audienzsaale rc. den Thron des Fürsten auf eine Estrade. — Uneigentlich nennt man auch wohl ein erhöhtes Gerüst im Freien, auf welchem einem Gegenstande eine hervorragende Stellung gegeben wird, eine Estrade.

Estrich, s. Aestrich.

Etage (engl. story), Stockwerk, ist jede wagerecht abgesonderte Abtheilung eines Gebäudes, s. Stockwerk.

Etalon (engl. standard), das Normalmaß eines Landes, z. B. in Preußen der rheinl. Fuß, in Hannover der Calenberger Fuß, in Oesterreich die Wiener Elle, in Sachsen die Leipziger Elle, in Frankreich der Metre und in England der Yard rc. — Auch für die Gewicht- und Hohlmaße hat man solche Namen.

Etambord (engl. sternpost), s. v. w. Achtersteven (s. d.).

Etruskische Baukunst. Die Baukunst, und überhaupt die Kunst bei den Hetruriern oder Etruskern erscheint als ein vermittelndes Glied zwischen der griechischen und römischen Kunstübung, denn die Etrurier stellen sich uns als das am meisten mit Kunstanlagen begabte Volk Italiens dar, obschon ihre Richtung eine mehr materielle, handwerksmäßige ist, als bei den Griechen. Den oben erwähnten Uebergangscharakter von der griechischen zur römischen Kunst zeigen schon die cyclopischen Bauwerke der Etrusker, z. B. die Mauern von Volterra, Fiesole, Cortona rc., die zwischen dem griechischen Cyclopenbau und dem römischen Quaderbau die Mitte halten. In den etruskischen Schatzkammern finden sich schon die Elemente der Gewölbeconstruction, die bei den Kloaken und Thoren eine weitere Ausführung fand, sodaß der Gewölbebau mit Keilsteinen und die Bogenform in ihrer vollen Bedeutsamkeit zuerst bei den Etruskern erscheinen und das Element eines neuen Zweiges in der Architectur zeigen, den indessen weder die Etrusker noch die Römer zu seinem vollen ästhetischen Werthe zu erheben vermochten. Eins der wichtigsten etruskischen Monumente ist in dieser Hinsicht die Cloaca maxima, der Abflußcanal des albanischen Sees, ferner die Stadtthore von Volterra und Perugia. Wichtig sind auch die etrurischen Grabmäler, von denen es drei Arten giebt. Die erste Art ist aus dem gewöhnlichen Grabhügel hervorgegangen und zeigt nichts als einen Unterbau, der mit einer oder mehreren vierseitigen Pyramiden besetzt ist, wie das Grabmal der Horatier und Curiatier bei Albano. — Die zweite Art sind Fel-

sengräber, zu welchen man die Façaden aus Felsenwänden gemeißelt hat, und die einfache Grundform, sowie das gewaltige Kranzgesims geben diesen Monumenten einen ernsten und feierlichen Charakter. — Die dritte Art endlich ist ganz unterirdisch und in den Tauffstein ausgegraben. — An dem etruskischen Tempelbau ist die Anwendung der toscanischen Säulenordnung charakteristisch, und ebenso die Form des Grundrisses, welche sich dem Quadrate nähert, sowie auch die übrigen Verhältnisse und die Details manches, von den griechischen Tempelanlagen Abweichende hatten. Die eigenthümliche Anordnung und Construction der römischen Häuseranlagen ist ebenfalls bei den Etruskern entstanden. Was die toscanische Säulenordnung anbetrifft, so ist davon kein reines Beispiel auf uns gekommen, und wir müssen uns mit Dem begnügen, was uns die alten Schriftsteller und die wenigen, bis auf uns gekommenen Ueberreste darüber mittheilen. Nach diesen geringen Angaben sind auch die toscanischen Ordnungen, welche uns Vignola, Palladio und deren Zeitgenossen in ihren Schriften überliefert haben, gebildet. Der Styl der etruskischen Sculptur ist dem altgriechischen an die Seite zu stellen, doch finden sich ebenfalls nur wenig Ueberreste der Sculpturen aus jener Kunstperiode. Die umfassendste Thätigkeit aber entwickelten die etruskischen Künstler in den Thonarbeiten, von denen in den alten etruskischen Gräbern eine große Anzahl bis auf uns gekommen sind. Aus der Thonarbeit entwickelte sich der Erzguß, und in diesem hat die etruskische Bildnerei ihre höchste Stufe erreicht, wie zahllose decorative Gegenstände, Candelabres, Lampen 2c. in den Museen beweisen. Von der Malerei der Etrusker giebt das Innere ihrer Gräber, namentlich derer in Tarquinii, Zeugniß; doch war dieselbe nicht bedeutend.

Etterpfahl (fr. poteau de clôture, engl. boundary post), der Grenzpfahl einer Feldmark, vor dessen Stellung in die Grube unverwesbare Gegenstände geworfen werden, um die Stelle stets wieder finden zu können.

Eurythmie ist das passende und geeignete Verhältniß der einzelnen Theile zum Ganzen, demzufolge Alles gehörig übereinstimmt und zu einander paßt. So würde z. B. ein prachtvolles Portal mit Säulen 2c. vor einem Stallgebäude eben so sehr ein Fehler gegen die Eurythmie sein, als eine kleine einflüglige Hausthür in einem Palast, oder zwei ungleich hohe Flügel zu beiden Seiten des Mittelbaues bei einem Gebäude.

Eustylos, schönsäulig, ist nach Vitruv B. III. Cap. 2. diejenige Säulenstellung, bei welcher die Säulenweite $2^1/_4$ Säulendurchmesser beträgt, die Axen der Säulen mithin $3^1/_4$ Säulendurchmesser von einander entfernt sind.

Evolute. Wenn man einen biegsamen, undehnbaren Faden an den converen Theil einer krummen Linie legt, ihn an dem einen Ende daran befestigt, an dem anderen aber ihn, willkürlich verkürzt und gespannt, unter Erhaltung dieser Spannung von der krummen Linie bis dahin, wo er seine Befestigung hat, ablöst, so beschreibt der eine Endpunct des Fadens eine Curve, welche die evolvirende Linie heißt, während man diejenige Curve, von welcher der Faden abgewickelt wurde, in Beziehung auf jene Linie, die Evolute nennt.

Ewer, eine Art Fahrzeuge, welche hauptsächlich die Communication zu Wasser zwischen Harburg und Hamburg besorgen. Sie haben einen flachen Boden und ein Segel und sind hinten und vorn spitzig. Man nennt sie auch Leichter, weil sie zum Ausladen der Schiffe gebraucht werden, welche wegen der flachen Ufer nicht nahe genug ans Land kommen können.

Excentrisch nennt man Gegenstände, namentlich zwei oder mehrere Kreise, welche keinen gemeinschaftlichen Mittelpunct haben. Im Allgemeinen versteht man darunter Linien, die in einem Kreise nicht durch den Mittelpunct gehen, und

figürlich alles Dasjenige, was nicht mit den gewöhnlichen und althergebrachten Meinungen und Grundsätzen übereinstimmt.

Exedra war in den altrömischen Gebäuden das allgemeine Versammlungszimmer, der Speisesaal. Im Mittelalter war E. der Sitz des Bischofs in der Kirche, bisweilen auch die, an die Kirche angebaute, Wohnung des Kirchenfürsten. —

Exercierhaus (fr. hangar, engl. exercise-house) ist ein Gebäude, in welchem im Winter oder bei schlechter Witterung das Militair seine Exercirübungen vornimmt. Dergleichen Exercirhäuser bedürfen eines großen, inneren, bedeckten Flächenraumes, in dem aber weder Pfeiler noch Säulen stehen dürfen welche etwa die Dachbalken unterstützen, da diese Säulen die exercirenden Truppen beim Marschiren ꝛc. hindern würden. Die Dachbalken und überhaupt der ganze Dachverband muß daher durch Hänge- und Sprengwerke gebildet werden, und die Anordnung desselben ist eine bedeutende Aufgabe für den Architecten. Vortreffliche Anlagen der Art sind unter andern die Exercirhäuser in Moskau und in Darmstadt.

Exeter, die Hauptstadt der englischen Grafschaft Devon mit 32,800 Ew., ist unter andern durch seine Domkirche berühmt, welche die bedeutendste der zwanzig Kirchen dieser Stadt ist, und die berühmteste Orgel Englands, sowie ein harmonisches, aus 12 Glocken bestehendes, Geläute besitzt. Diese Cathedrale wurde im Jahre 1280 oder 1284 von Bischof Quiril angelegt. Sie hat zwischen den beiden, im byzantinischen Styl 1107 erbauten, Thürmen, deren Höhe 146 F. beträgt, und deren Mauern unten 6 F. dick sind, ein reich mit Sculpturen verziertes byzantinisches Portal, das wahrscheinlich einer früher hier befindlichen und unter dem Könige Stephan zerstörten Kirche angehört hat. Die Länge dieser Cathedrale beträgt im Lichten 402 F. engl. Das Mittelschiff ist 35 F., die Abseiten 13 F. breit, und die Höhe ist 67 F. 6 Z. Die Länge des Langhauses ist 312 F. Die 32 F. hohen Bündelpfeiler des mittleren Schiffes, welche mit Spitzbogengewölben verbunden sind, haben eine Dicke von 5—6 F., und eben so dick sind auch die Umfassungsmauern. Das mittlere Schiff wird durch 28, in einer Höhe von 40 F. über dem Boden anfangende, Fenster und durch ein sehr großes Fenster in der westlichen Giebelwand beleuchtet, während die Seitenschiffe ihr Licht ebenfalls durch 28 Fenster im Erdgeschoß erhalten. Die beiden Thürme bilden den Querarm des griechischen Kreuzes, das Chor ist von dem mittleren Schiffe durch eine niedrige Halle getrennt. Nach außen sind die Pfeiler des mittleren Schiffes durch Strebebögen, welche von den 23 F. hohen, 7 F. breiten Strebepfeilern ausgehen, verstärkt. Das 62 F. 6 Z. lange, 58 F. hohe und 25 F. breite Chor ist durch fünf Fenster mittlerer Größe und ein sehr großes Fenster beleuchtet. Alle Fenster haben untereinander verschiedene und sehr sinnreich componirte Durchbrechungen; besonders merkwürdig ist der Deckenriß mit den Reihungen der Haupt- und Nebengurten. — Diese Gurten und alle Ornamente bestehen aus Sandstein, die 9 Z. dicken Kappen aber aus Ziegelstein. Ueber den Scheiteln der Gewölbe liegt noch eine 18 Z. hohe Mauer, wodurch die Stabilität vermehrt wird.

Exhaussement, Ueberhöhung, nennt man diejenige Anordnung in den Palästen ꝛc. in Folge deren ein oder mehrere Gemächer oder Säle höher gemacht werden, als die übrigen Zimmer desselben Geschosses. Wenn diese Ueberhöhung nicht in das Dach hinauf reicht, in welchem Falle nur eine veränderte Construction des Dachstuhles in den betreffenden Leer- und Vollgebinden stattfindet, so muß diese Unregelmäßigkeit in der Façade unsichtbar gemacht werden, was man meistens dadurch bewirkt, daß man ein Halbgeschoß in der ganzen Länge der Façade anlegt und dasselbe da, wo es nicht durch die überhöhten

Räume in Anspruch genommen wird, zu Domestikenwohnungen, Garderoben, Wäsche, Silber- und Vorrathskammern ꝛc. verwendet. Am besten wird es immer sein, dergleichen Ueberhöhungen ins Dach zu bringen.

Exportgebäude sind solche Gebäude, welche man jetzt in England und auch in den Niederlanden für den Export fertigt. Es sind dies Wohnhäuser, Fabrikgebäude, Kirchen, Leuchtthürme ꝛc., welche aus Gußeisen in einzelnen Tafeln mit Flanschen zum Zusammensetzen und mit doppelten Wänden gefertigt werden. Thüren, Fenster, Dachstuhl, Fußböden, Treppen, Feuerungsanlagen, Küche und Keller, ja alle Verzierungen, und in den Kirchen Kanzel, Altar und Taufstein bestehen aus Gußeisen und alle Theile sind so zum Auseinandernehmen und Verpacken in kleineren Stauen, aus Guß- und Schmiedeeisen angefertigt, daß sie bequem abgenommen und wieder aufgestellt werden können. Die für die Auswanderer bestimmten Exporthäuser haben das Ansehen italienischer Landhäuser. Die Dächer sind von Zinkblech.

Extrados, die äußere Fläche einer Wölbung oder eines Bogens, zum Gegensatze von Intrados, welches die innere Wölbungsfläche bedeutet. Extradossé ist daher ein Stein, der mit der äußeren Wölbung übereinstimmend gearbeitet ist.

Eytelwein, einer der bedeutendsten preußischen Hydrotecten, war am **31**. Dec. **1764** zu Frankfurt a. O. geboren und trat mit dem **15**. Jahre in die preußische Artillerie, wo er jeden freien Augenblick zu seiner besseren Belehrung benutzte. Nachdem er den, von ihm nachgesuchten, Abschied als Lieutenant erhalten hatte, wurde er sogleich als Deich-Inspector des Oderbruches angestellt und im Jahre **1794**, nach vierjähriger Thätigkeit zum geh. Oberbaurath ernannt. Als Mitglied des Oberbaucollegiums wirkte er namentlich auf die, bisher fast gänzlich vernachläßigte, theoretische Ausbildung der Bauofficianten, zu welchem Zwecke er die, am **13**. April **1799** eröffnete, Bauacademie in Berlin gründete. Obschon Eytelwein während einer mehr als **50**jährigen Dienstzeit eine große Anzahl der wichtigsten Wasserbauten der preußischen Monarchie leitete, wie z. B. die Regulirung der Oder, Warthe, Weichsel und des Niemen und die Hafenbauten von Memel, Pillau und Swinemünde u. m. dgl., obwohl ihm Preußen die Grenzregulirung der Rheinprovinzen und die Bestimmung seiner Normalmaaße und Gewichte zu danken hat, fand E. dennoch Zeit genug, um eine große Menge belehrender Schriften für die Baukunst abzufaßen, welche noch jetzt die anerkannt besten Hilfs- und Lehrbücher für den Architecten sind. Wegen hohen Alters und geschwächter Gesundheit nahm Eytelwein **1830** seine Entlassung aus dem Staatsdienste und starb den **18**. Aug. **1848**, nachdem er in stiller Zurückgezogenheit noch eifrig für die Wissenschaften gewirkt hatte.



Fabrica ecclesiae nannte man im Mittelalter das Bauamt oder die Baubehörde, welche die Ausführung eines großen Kirchenbaues unter sich hatte.

Fabrik (fr. fabrique, manufacture, engl. manufactory) ist in architectonischer Hinsicht das Gebäude oder der Complex von Gebäuden, welcher dazu errichtet wird, um in demselben gewisse Waaren im Großen zu erzeugen. Da in dergleichen Gebäuden, dem heutigen Stande der Industrie folgend, vielfach Wasser- oder Dampfkraft in Anspruch genommen wird, und die Gebäude selbst häufigen und regelmäßigen Erschütterungen durch die Bewegungen der Maschinen ausgesetzt sind, da endlich selbst die innere Einrichtung des Gebäudes eine solche sein wird, daß dasselbe nur große Arbeitssäle, also wenig Mittel- und Zwischen-

wände erhalten wird, so muß bei solchen Anlagen einerseits auf eine höchst sorgfältige Fundamentirung gesehen werden, andererseits darauf, daß die Umfassungs- und die etwa vorhandenen Mittel- und Zwischenwände die gehörige Stärke haben und im besten Verbande aufgeführt sind, und daß endlich die Gebälke stärker, als bei den sogenannten Wohngebäuden und mit größter Sorgfalt zur Verankerung der Wände angewendet werden. Die innere Anordnung der Gebäuderäume und die Verwendung und sonstige Einrichtung derselben ist reine Sache des Bauherrn, und der Architect muß sich hier den Forderungen desselben fügen und dahin streben, daß er die erforderlichen Räume so groß und selbst stets an dem Orte, wo sie nothwendig sind, herstelle, wenn auch dadurch Constructionen nothwendig werden, die Abweichungen von den gewöhnlichen Bauanlagen darstellen. In Bezug auf die Anordnung der Feuerungsanlagen, der Treppen, der Ventilation, der Abtritte u. dgl., Dinge, welche hauptsächlich im Bereiche des Architecten liegen, muß derselbe mit der größten Einsicht zu Werke gehen; außerdem aber auch auf die möglichste Einfachheit und Sparsamkeit in der Anlage Rücksicht nehmen, da bei Fabriken und Manufacturen das Gebäude eigentlich nur ein nothwendiges Uebel ist, dem man mit möglichst geringem Aufwande begegnen muß.

Façade, die äußere Ansicht eines Bauwerkes, gewöhnlich die Hauptfront desselben; doch findet man auch Häuser, welche, je nachdem sie von allen Seiten freiliegen, auch von einer oder mehreren Seiten eine vollständige Ansicht gewähren sollen. Dabei aber müssen alle Façaden solcher Gebäude in Styl und Ornamentirung übereinstimmen und nicht etwa die Vorderfaçade Bogenfenster haben, wenn die übrigen deren mit geradem Abschluß zeigen, oder mittelalterliche Ornamentirung anwenden, während an den andern der griechische Styl in der Ornamentik angewendet ist. Wenn auch die Gegensätze nicht immer so scharf sind, als wir sie hier aufstellten, so fehlt es doch nicht an Beispielen für solche Ungehörigkeiten, indem selbst Baumeister von Ruf in dergleichen Widersprüche verfallen. S. a. Außenseite.

Facette (engl. facet), die abgeschrägte Kante an behobelten oder behauenen Bautheilen; auch die winkelartige Zuschärfung der sogenannten Spiegelquadern, die indessen auch oft nur durch den Kalkputz dargestellt wird.

Fach (franz. panneau, compartiment, engl. bay) ist das ausgemauerte, ausgestakte oder gewellerte Feld zwischen den Riegeln und Ständern ꝛc., einer Fachwand (s. d.). Sollen diese Felder ausgemauert werden, so darf man sie nicht größer als 3 bis 4 F. im Quadrat machen, wogegen die, welche nur ausgestakt werden sollen, etwas größer, d. h. etwa 4 und 5 F. gemacht werden können. Diejenigen Flächen des Holzes, welche mit der Ausfüllung in Berührung kommen sollen, müssen in der Mitte mit einem vertieften Falz versehen werden, damit das Ausfüllungsmaterial einen mehr gesicherten Halt findet. — Fach ist auch der Raum zwischen zwei Balken oder Sparren eines Gebäudes, weshalb man bisweilen die Größe eines Hauses oberflächlich dadurch bestimmt, daß man sagt, ein Haus von 10, 12 oder 20 Fachen, da man weiß, wie weit gewöhnlich die Balken auseinander liegen. — F. ist endlich auch in den Scheunen die Banse (s. d.) und man nennt deshalb auch noch die Emporscheune (s. d.) das Mittfach. — Bei hölzernen Wehren ist F. der mit Bruch und Feldsteinen ausgelegte Raum zwischen den Schwellen.

Fachbaum (fr. palplanche, engl. water sill), Grundbaum, Polsterbaum, Spundbaum ist bei den Mühlen und Wehren derjenige Baum, welcher wagrecht, unmittelbar vor dem Ueberfalle des Wassers liegt und daher den Höhenunterschied des obern und untern Wasserspiegels, das Gefälle, bestimmt. Die feste und unverrückbare Lage dieses Baumes ist von großer Wichtigkeit für den

Wasserstand und namentlich bei Mühlen für deren Betrieb, weshalb der Fachbaum nur im Beisein der Behörde und der Geschwornen gelegt werden darf. Um den Fachbaum anzubringen, werden Pfähle doppelt nach der Linie, welche der Fachbaum bilden soll, eingeschlagen; sie können 4—5 F. auseinander stehen und man stellt sie nur so dicht, daß der Fachbaum eine sichere Lage erhält. Diese Pfähle erhalten oben Zapfen und werden so abgeschnitten, daß der Fachbaum, wo derselbe aufgebracht ist, genau einen Zoll höher liegt, als die Oberkante des Malpfahls. Diese Ueberhöhung heißt der Erb- oder Zehrzoll. Ferner werden zwischen den doppelt eingeschlagenen Pfählen drei andere nach rechten Winkeln eingestoßen und auf diese werden die Jochstücke, 12 Z. stark, dergestalt eingezapft, daß sie mit ihrer Unterfläche 6 Z. tiefer als die Aechsel der zuerst eingeschlagenen Pfähle zu liegen kommen und dies aus dem Grunde, daß man einen 6 Z. tiefen Einschnitt nach der Breite des Fachbaumes machen kann, während man noch immer 6 Z. Holzstärke übrig hat. Durch diese letzterwähnte Holzstärke geht der Zapfen noch 6 Z. hindurch, damit er dann in den Fachbaum eingelassen werden kann. Wenn diese Pfahlwand so eingerichtet ist, auch die Zapfenlöcher in den Fachbaum passend gelocht sind, so wird dieser in die Einschnitte der Jochstücke und auf die Zapfen der Pfähle gelegt und dann dem Wasserdrucke gehörig widerstehen können. Außerdem müssen noch 3—4 Reihen Pfähle vor den Fachbaum geschlagen werden, welche unter sich 3—4 F. auseinander stehen können und die man so verschneidet, daß die auf denselben liegenden Schwellen mit ihrer Oberkante 2—3 Z. unter der des Fachbaumes liegen; doch richtet sich diese Vertiefung der Gradschwellen lediglich nach den Umständen und der Tiefe des Wassers. Ist nun der Fachbaum und die Gradschwelle in die richtige Lage gebracht, so werden von demselben gespundete Pfähle zu beiden Seiten eine Strecke weit in das Ufer hineingeschlagen und eben dies geschieht auch von der äußern Gradschwelle, wo der Druck des Wassers am größten ist.

Fachgerten (fr. osiers à claynoage, engl. splitts or sticks of a loam wall), Fachholz nennt man die Staken in den Fachen der Häuser, welche Lehmwände erhalten sollen und die mit Lehmstroh umwickelt und dann gewellert werden. Diese Fachgerten sind entweder Rundholz von jungen Haseln, Weiden oder Espen, oder sie bestehen aus Spaltholz von 2—3 Z. Dicke und sind überhaupt so hoch als das Fach, d. h. meistens 5 F. hoch.

Fachwand (fr. assemblage de charpente en panneaux, engl. building in bays). Die hohen Preise des Baumaterials für massive Gebäude machten es nothwendig, für die Gebäude von geringerer Wichtigkeit eine Construction zu erfinden, welche mit geringeren Kosten den Zweck erfüllt, und dieser Nothwendigkeit verdanken die Fachwände ihre Entstehung. Man führt nämlich eine Zusammenstellung von Ständern, Riegeln, Schwellen und Schrägbändern auf, welche gleichsam das Gerippe der zu erbauenden Wand bilden, indem sie zwischen sich leere Fächer von nicht bedeutendem Umfange offen lassen und 5—6 Z. im Quadrat stark sind. Die offenen Felder werden nun entweder mit Ziegel oder Lehmsteinen ausgemauert oder ausgestakt und gewellert, dann aber von beiden Seiten glatt geputzt. Für die inneren Wände der Gebäude ist diese Constructionsweise vortrefflich, zu den Frontwänden aber sollte man sich derselben nicht bedienen, da diese dann einerseits nicht eben anmuthig aussehen, andererseits aber ihrer Dauerhaftigkeit, so wie diese Wände jetzt gemacht werden, sehr enge Grenzen gesteckt sind. Vielfach wird, um mindestens dem übeln Aussehen abzuhelfen, in den Frontwänden die Riegelwand um 6 Z. zurückgesetzt, dann die Fache 1 F. stark, innen bündig, ausgemauert und das Fachwerk von außen 6 Z. stark mit Ziegelsteinen verblendet. Dadurch entsteht allerdings eine

Ersparniß, die aber, streng genommen, nicht allzu bedeutend ist, da auch das Arbeitslohn bei dem Ausmauern der Fachwand, welches, das Verbandes mit der Verblendung wegen schwieriger wird, sich steigert, andererseits die Mittel, durch welche man das Holzwerk vor den schädlichen Einwirkungen des Kalkmörtels sichern muß, auch ihrerseits einen Theil der Ersparniß verschlingen.

Facken (fr. mailles, engl. room and space) nennt man die leeren Räume zwischen den Inhölzern eines Schiffes, welche bei Kriegsschiffen, soweit sie oberhalb der gewöhnlichen Wasserlinie liegen, mit starken Holzstücken ausgefüttert werden, um Schutz gegen die eindringenden feindlichen Kugeln zu gewähren.

Faden (fr. brasse, engl. fathom); Klafter ist ein in manchen Ländern gebräuchliches Längenmaaß, gewöhnlich von 6 Fuß. Da die Fußmaaße der verschiedenen Länder, ja Städte, nicht übereinstimmen, so müssen auch die Faden derselben unter einander verschieden sein.

Fadenkreuz (fr. fil ou croix de l'apparat télescopique, engl. thread cross in a telescope) ist eine Vorrichtung an einem Fernrohre, um dasselbe genau in eine bestimmte Richtung stellen zu können, wie dies bei den Operationen der Geodäsie nothwendig ist. Das Fadenkreuz versieht die Stelle des Haares- oder Silberfadens in dem Diopter der einfachen Diopterlineale (s. Absehen) und besteht aus einem Kreuze von ganz feinen Silberfäden, oder noch besser Spinnenfäden, welches im Brennpuncte eines Fernrohres dergestalt angebracht ist, daß es zuvörderst concentrisch ist, dann aber der verticale Faden genau mit der Mittellinie des Fernrohres, sowie des ganzen Instrumentes coincidirt. Das Fadenkreuz befindet sich in einem Ringe, der mittels Stellschrauben im Innern des Fernrohres seitwärts bewegt werden kann. Um zu prüfen, ob das Fadenkreuz auch genau concentrisch sei, stellt man das Fernrohr in seinem Lager genau auf einen entfernt liegenden Punct und dreht es nun, beständig durch dasselbe visirend, um seine Axe; sobald das Kreuz den Punct nicht beständig deckt, ist es nicht concentrisch und muß mittels der Stellschrauben verschoben werden, bis es richtig steht.

Fähre (fr. bai, traille, engl. ferry), Prahm, ist ein flaches Fahrzeug, mittels dessen man Pferde und Wagen an Orten über einen Strom befördert, wo eine Communication stattfinden muß, während die Umstände die Anlage einer Brücke nicht gestatten. Die Fähre ist ein flachbodiges Fahrzeug, vorn und hinten am Boden aufgebogen und offen und an den Seiten mit 2—3 F. hohen Bordplanken versehen. Die Fähren haben nur 12—18 Z. Tiefgang und werden so groß gemacht, daß man 2—3 Wagen gleichzeitig übersetzen kann. Die Bewegung der Fähre findet entweder ganz einfach durch Ruder und Stangen statt, namentlich dann, wenn die Tiefe des Wassers nicht über 5—8 F. beträgt; doch ist diese Bewegungsart bei der Unbehülflichkeit des Fahrzeuges dann sehr schwierig, oft sogar gefährlich, wenn der Wasserstand wächst oder Sturm und Winde das Wasser stark bewegen und die Fähre selbst aus ihrer Bahn treiben. Daher ist die zweite Bewegungsart mittels eines Fährseiles die bessere, weil sie die bequemere und sicherere ist. Zu diesem Zwecke wird ein, nach Maßgabe des Wasserdruckes und der Größe der Fähre selbst, 4—7 Z. dickes **Fährtau** quer über den Fluß gespannt, indem man es einerseits an einen starken hohen Pfahl befestigt, an der andern Seite aber über eine große Trommel leitet, welche sich in dem, besonders dazu erbauten, Fährhause befindet und mittels eines Sternrades oder Handspeichen um ihre horizontalliegende Achse drehen läßt. Mittels dieser Trommel kann das daran befestigte Fahrseil nach Erfordern straff angespannt oder wenn Schiffe die Fährbahn passiren wollen, tief unter den Wasserspiegel hinab gelassen werden. An diesen Seilen laufen nun Kloben mit Rollen, und diese Kloben werden mittels Ketten mit der Fähre ver-

34*

bunden, sodaß man durch Anspannen oder Nachlassen der einen oder der andern Kette der Fähre eine solche Stellung gegen den Stoß des Wassers giebt, daß dieses selbst die Fähre in der gewünschten Richtung forttreiben muß. Wo indessen der Strom zu breit ist, um eine solche Fähre anzubringen, oder wenn andere Umstände die Anbringung des Taues quer über den Strom unthunlich machen, legt man das Fährseil weit genug oberhalb der Landungsplätze an einen Anker in der Mitte des Stromes fest. Durch eine geschickte Stellung der Fähre gegen den Stromstrich wird das Wasser dieselbe ebenfalls über den Strom und wieder zurück treiben. Eine solche Fähre nennt man eine fliegende Fähre oder fliegende Brücke. — Der Zugang zur Fähre muß stets ganz sicher sein und auch für den hohen Wasserstand mittels eines Fährdammes, Deichel, der entweder von Faschinen, Stein und Kies, oder von Balken mit darüber gestreckten Bohlen gefertigt wird, gesichert.

Fällen der Bäume (fr. abattre des arbres, engl. to fall the trees) findet entweder mittels der Axt oder mittels der Säge statt. Will man das Fällen mittels der Säge vornehmen, wobei Holz gespart wird, so wendet man eine große Schrotsäge an, mittels deren man einen wagerechten Schnitt am Fuße des Baumes macht, während zwei Arbeiter an zwei, etwa 20—30 F. oberhalb befestigten und nach der Richtung hin, wohin der Baum fallen soll, gespannten Seilen ziehen und dadurch den Schnitt etwas öffnen, bis er so tief ist, daß der Baum mittels der Seile vollends umgerissen werden kann. Zum Fällen mit der Axt dient die langstielige Holz- oder Fällaxt, mit welcher der Baum zuerst von einer Seite und dann, etwas höher, auch von der andern Seite angehauen und darauf mittels der Flohrtaue in der Richtung der Abfuhr umgerissen wird. Ueber die beste Fällzeit der Bäume s. Bauholz S. 148.

Fäustel (fr. marteau de mineur, engl. miners hammer), ein Hammer mit zwei gleichen viereckigen Bahnen, mit welchem die Keile zum Sprengen der Steine eingetrieben werden und dessen sich auch die Steinhauer bisweilen beim Bearbeiten der Steine zum Treiben der Eisen bedienen.

Fahrbahn (fr. chemin roulant, engl. cart way) nennt man bei Chausseen, Dämmen und Brücken zum Unterschiede von den Fußwegen, den Theil der Oberfläche, welcher für die Benützung durch Wagen und Pferde bestimmt ist. Gemeinhin liegt auf Brücken und Straßen die Fahrbahn etwas tiefer als die zu beiden Seiten befindlichen Trottoirs oder Fußwege und erhält nach der Mitte hin eine kleine Wölbung. Bei den Straßen wählt man zum Pflaster der Fahrbahn nur gute und lagerhafte, möglichst große Steine und setzt sie in regelmäßigen Reihen in schräger Richtung (schwalbenschwanzartig) gegen die Längenaxe der Straße. Das Pflastern der Fahrbahn mit vollkommen regelmäßigen und eben behauenen Steinen ist zwar für die Wagen und Pferde insofern vortheilhaft, daß jene nicht so harte Stöße erhalten, diese aber zum Ziehen weniger Kraft brauchen; dagegen aber entsteht bei feuchter Witterung und Frost der Nachtheil, daß die Pferde einen unsichern Tritt haben, und namentlich bei Bergauf- und Bergabfahren nicht den gehörigen Widerstand leisten können, oft sogar stürzen. — Bei Flüßen nennt man die Fahrbahn, d. h. denjenigen Strich des Stromes, wo der Zug des Wassers am kräftigsten ist, und der zugleich von allen die Schifffahrt etwa beengenden Hindernissen befreit ist, das Fahrwasser (fr. chenal, engl. channel).

Fahrdeich (fr. digue à voiture, engl. dike to be passed by vehicles) nennt man einen Deich, der die gehörige Breite hat, um mittels Wagen und Pferden befahren zu werden. Da indessen die Deichkrone durch die Erschütterungen der Fuhrwerke und durch das Begehen überhaupt sehr beeinträchtigt ist, so sollte man das Befahren und Begehen bei nur einigermaßen wichtigen Deichen

durchaus nicht gestatten, sondern die Fahrbahn und die Wege überhaupt an der Binnenseite des Dammes hinführen, oder, wo das Binnenland feucht ist, den Deich in der Wurzel so viel breiter machen, daß man auf der halben Höhe des ersteren die Fahrbahn anlegen könne. Dadurch erhält zugleich der Deich selbst noch eine nicht unbedeutende Verstärkung.

Fahrstuhl (fr. siège (du couvreur), engl. slaters seat or chair) ist ursprünglich ein leichtes Gerüst, dessen sich der Schieferdecker bedient, wenn er eine, sonst unzugängige, Dachfläche eindecken muß. Dieser Fahrstuhl hat die meiste Aehnlichkeit mit einer hölzernen Wageschale und ist von Eichenholz, 4 F. lang und halb so breit, und von drei Seiten mit einem 4—6 Z. hohen Bord umgeben. Zwei andere Leisten begränzen den Sitz des Schieferdeckers in der Mitte des Stuhles und bilden zwei Seitenfächer, in denen einerseits die Schiefertafeln, andererseits die nöthigen Werkzeuge liegen. Durch die vier Ecken des Fahrstuhlbretes sind Löcher gebohrt, durch welche starke, unten mit Querhölzern versehene, Seile gehen, welche sich oberhalb in einem Kloben vereinigen, mittels dessen der Fahrstuhl über die Dachhaken gehenkt und auf- und niedergezogen werden kann. — Auch baut man dergleichen Fahrstühle, aber größer, oft 10 bis 12 F. lang, für die Maurer, welche darin kleine Reparaturen an Façaden, Fenstern u. dgl. vornehmen, ohne daß dazu ein besonderes Gerüst von unten auf errichtet zu werden braucht. Dergleichen große Fahrstühle nennt man fliegende Gerüste und sie werden an zwei Auslegern, welche man aus den Fenstern der zu renovirenden Façade rc. steckt, mittels Kolben und Flaschenzüge dergestalt aufgehängt, daß die Fahrtaue entweder auf die Baustelle hinab reichen und dort von besonderen Arbeitern mehr oder weniger angezogen werden, oder daß diese Fahrtaue auf dem Fahrstuhl selbst befestigt werden, wo dann die Arbeiter nach Befinden das Gerüst selbst höher oder tiefer stellen können. Für die Versetzung in der Breite müssen die Ausleger verlegt werden.

Fahrzeug (fr. navire, batiment, engl. vessel, boat) nennt man größere oder kleinere Schiffe im Allgemeinen. — F. ist auch der Inbegriff aller derjenigen Gegenstände, welche zum Aufziehen großer Lasten, namentlich zum Aufziehen der Hölzer und Steine bei Bauten nöthig sind. Dahin gehören z. B. die Taue und Flaschenzüge, der Richtbaum, die Ausleger, die Erdwinde u. dgl.

Faite (engl. ridge), der First eines Daches, auch wohl der Giebel- oder Dachspieß eines Hauses, daher Sousfaite, der unter demselben liegende Balken.

Falchom, russisches Längenmaaß von 7,7 par. F.

Fall (fr. chûte, engl. fall) ist zunächst diejenige Bewegung, welche ein nirgend unterstürzter Körper macht, und die nach dem Mittelpuncte der Erde gerichtet, deren Ursache aber die Schwere oder die Anziehungskraft ist, welche die Erde gegen den Körper ausübt und die um so größer ist, je bedeutender die Masse des Körpers erscheint. Ist ein Körper gar nicht unterstützt, so nennt man seine Bewegung den freien Fall, zum Gegensatze derjenigen Bewegung, die ein theilweise unterstützter, z. B. auf einer schiefen Ebene gleitender oder rollender Körper macht. Der Raum, welchen ein im luftleeren Raume frei fallender Körper zurücklegt, ist, wenn die Strecke der ersten Secunde = 1 angenommen wird, in der zweiten = 3, in der dritten = 5, d. h. die Schnelligkeit schreitet in der Progression der ungeraden Zahlen fort und daraus folgt, daß, wenn wiederum der zurückgelegte Raum der ersten Secunde = 1 ist, derselbe am Schlusse der zweiten = 4, der dritten = 9 und so fort sein wird; der zurückgelegte Raum sich also verhalten wird, wie die Quadrate der zugehörigen Fallzeiten. Unter dem Aequator fällt, im Niveau des Meeres, im luftleeren Raum ein Körper in der ersten Secunde 15,05397 F., an den Polen etwas rascher, nämlich 15,09328 F. — Fall (fr. pente, engl. descent)

ist die Abweichung der Oberfläche des Bodens von der scheinbaren Horizontallinie, und man theilt ihn in den wirklichen und künstlichen oder scheinbaren. Da die Erde, mindestens annähernd, eine Kugelform hat, so wird die scheinbare Horizontallinie mit dem Erdhalbmesser einen rechten Winkel bilden, die wirkliche aber wird mit der Peripherie der Erde gleichlaufend sein, auf eine große Entfernung hier also bedeutend von der ersteren abweichen. Dieser Unterschied muß bei Nivellements, wo mit dem Fernrohr gearbeitet wird und weite Strecken aus einer Station nivellirt werden, mit in Rechnung gebracht werden. Picard fand, daß auf einer Strecke von 4000 Ruthen die Abweichung der wahren Horizontale von der scheinbaren schon 14²/₃ par. F. beträgt. — Da das Wasser in seinem Strome der Richtung des Erdbodens folgt und sich stets nach der tiefsten Stelle zieht, so nennt man die Bewegung des Wassers auch den Fall desselben.

Fallbrücke (fr. bascule, engl. trap) ist eine Brücke, welche so eingerichtet ist, daß sie niederfällt, sobald Jemand darüber hingeht. Man legt dergleichen Fallbrücken bei Festungen, überhaupt da an, wo man vor einem plötzlichen Ueberfall gesichert sein will. Die Construction solcher Brücken kann sehr mannichfaltig sein, meistens aber bilden sie eine Klappe, die an einer Seite in Charnierbändern hängt, während auf der anderen einige Riegel oder Stützen dieselbe in ihrer Lage halten, nach deren plötzlichem Wegziehen die Klappe niederfällt. Bisweilen nennt man auch die Zugbrücken (s. d.) Fallbrücken.

Falle, s. v. w. Fallbrücke (s. d.). — Das Schutzbret des Ablasses (s. d.). — F. (fr. loquet, engl. hook) ist bei einem Schlosse derjenige Riegel, welcher in den Schließhaken oder die Schließkappe greift und dadurch den eigentlichen Schluß bewirkt. Die Schlösser haben entweder schießende oder hebende Falle. Erstere bewegt sich in horizontaler Richtung vorwärts, während die letztere sich in einem Bogen aufwärts oder abwärts um einen festen Punct bewegt. Die schießende Falle greift bei eingesteckten Schlössern in das Schließblech, bei aufgelegten in den Schließkasten. Dieselbe wird, wenn der Druck aufhört durch eine hinter derselben liegende Schneckenfeder wieder vorwärts gedrückt, wenn dieselbe durch die Drehung des Drückers zurückgezogen und die Thür geöffnet oder geschlossen wurde; bei der hebenden Falle aber, die stets in einen Schließhaken fällt, liegt die Feder oberhalb der Falle und drückt dieselbe wieder abwärts, wenn sie durch Niederdrücken des Drückers gehoben wurde. Die Schlösser mit hebender Falle finden sich nur noch an den gewöhnlichen Thüren und an den großen Hausthürschlössern, während die massiven Thüren mit Schlössern mit schießender Falle versehen werden. Die letztere kann auch wohl mittels eines Schlüssels bewegt werden, wie dies in den sogenannten deutschen Schlössern der Fall ist, und da diese gewöhnlich nur von außen geschlossen werden, so ist inwendig, unterhalb an der Falle, ein Hebel oder Riegel, das Fallrohr, angebracht, mittels dessen man den Riegel zurückziehen kann.

Fallenfeder (fr. ressort du loquet, engl. spring of the hook) ist diejenige Feder, welche innerhalb eines Schlosses liegt und dazu dient, die Falle, wenn dieselbe zurückgezogen oder gehoben ist, wieder vorwärts zu bewegen oder niederzudrücken, und dadurch in den Stand zu setzen, ihren Dienst zu thun.

Fallenschloß, ein Schloß, welches nicht geschlossen werden kann, sondern nur eine Falle hat, — Drückerschloß.

Fallhöhe nennt man die Höhe, bis zu welcher bei einer Ramme der Bär aufgezogen wird. Aus der Fallhöhe resultirt die Wirkung der Ramme, aber obschon der höhere Fall des Rammklotzes seine Wirkung vermehrt, so wird auch durch das höhere Hinaufziehen desselben eine größere Zeit in Anspruch genommen und das Rammen geht langsamer von statten. Es kommt daher

auf die Umstände an, ob man einen schweren Klotz mit geringer Fallhöhe oder einen leichten Klotz mit großer Fallhöhe anwenden will. — Auch die Höhe, von welcher Wasser herabstürzt, nennt man die Fallhöhe, z. B. bei einer Fontaine oder einer Wasserleitung 2c.

Fallklinke (fr. loquetau à ressort, engl. falling latch), eine Klinke mit einer Feder, welche in einen Schließhaken greift, den sie nur verläßt, wenn man sie mit der Hand emporhebt. Man wendet diese Vorrichtung bei Thüren oder Fensterladen an, welche, wenn sie geöffnet und gegen die Wand gelehnt sind, durch die Fallklinke festgehalten werden, damit sie der Wind nicht zuwerfen könne. Diese Vorrichtung ist jedenfalls sicherer und besser als das Festhalten der Klappen 2c. durch Vorreiber oder Kettchen, welche über Haken gehängt werden. Jedenfalls finden diese Fallklinken eine sehr vortheilhafte Verwendung zum innern festen Schlusse der Fensterladen.

Fallthür (fr. trappe, abatant, engl. trapdoor) ist eine horizontal liegende Thür, welche in einen Falz im Boden fällt und an den Seiten mit Haspen und Haken zum Aufklappen eingerichtet ist. Man bringt dergleichen Thüren in Magazinen und Dachböden an, um durch dieselben Waaren u. dgl. auf die oberen Böden zu schaffen. Auch Keller bedeckt man mit dergleichen Fallthüren, doch sind dieselben hier stets gefährlich. Ueber Senkgruben 2c. legt man ebenfalls Fallthüren an. Sie sind meistens aus Dielen auf Leisten genagelt.

Falsche Thüren und Fenster, s. v. w. blinde Thüren und Fenster (s. d.).

Falsche Boden, s. v. w. Blindboden (s. d.).

Falz (fr. feuillure, engl. groove), eine Vertiefung in den Futtern der Thüren und Rahmen der Fenster, welche dazu dient, daß die Thür und die Fensterflügel in denselben eingreifen und so ein vollkommenerer Schluß bewerkstelliget wird. Hierzu wird mit einem Falzhobel an den ganzen äußeren Umfang der Thür und der Fensterflügel eine Art Stufe, der Falz, angestoßen, und eine ähnliche Stufe befindet sich auch an dem Futter oder dem Rahmen, dergestalt, daß beide einander genau entsprechen und eins in das andere faßt. Gewöhnlich halten die Wände eines Falzes ½ Z., doch macht man, wenn es auf einen besonders guten Schluß ankömmt, auch wohl D o p p e l f a l z e, welche nichts Anderes sind, als zwei hinter einander liegende Falze, von denen der eine tiefer, der andere flacher in das Futter tritt. Auch der Zimmermann macht, außer der eben erwähnten Art, noch eine besondere Art Falze, indem er in die Balken einer Decke nach dem Schnurschlage und in gleicher Höhe der Länge nach mit dem Stemmeisen, oder noch besser mit einem großen zwei- oder viermännischen Hobel, eine Vertiefung macht, in welche, nachdem die Balken an Ort und Stelle gestreckt sind, die Breter des Fehlbodens oder die Stakhölzer des Windelbodens eingeschoben werden. Bisweilen wird auch der Falz nicht eingestoßen, sondern nur durch angenagelte Lattenstücken gebildet. — F a l z (fr. rebord, engl. bend) ist in den Metallarbeiten und bei Anlage der Metalldächer, die Verbindung zweier Blechtafeln, welche nicht zusammengelöthet, sondern an den Rändern gleichsam umeinander gewickelt, nach der Umwickelung aber niedergeklopft werden (s. Bedachung, S. 190, wo das Verfahren beim Falzen genau angegeben wurde).

Falzziegel (fr. tuile en onglet, engl. gutter-tile) sind besonders geformte Ziegel, bei denen in einer Ecke ein kleines Quadrat ausgeschnitten ist und welche dann gebraucht werden, wenn man bei Thür- und Fensteröffnungen 2c. den Falz gleich mit der Mauer erzeugen will. Wenn man keine besonders gebrannten Falzziegel hat, ist man genöthigt, den Falz entweder in den Ziegeln oder nachher in der bereits vollendeten Mauer auszuklinken. Falzziegel nennt man auch bisweilen die Hohlziegel.

Fanal, s. v. w. Leuchtthurm (s. d.).

Fangbaum (fr. écoperche, poinçon d'échaffaudage, engl. scaffolding pole, kingpost in scaffolding) ist ein verhältnißmäßig langer, am Stammende 10 bis 12 Z. starker Baum, welcher senkrecht in die Erde gestellt wird und einen der Träger eines Baugerüstes bildet, Rüstbaum, s. a. Gerüst.

Fangbuhnen (fr. clayonnage pour retenir les terrains emportés par l'eau, engl. wharf or quay) sind Bildungs- oder Verlandungsbuhnen (s. Buhne S. 303).

Fangdamm (fr. bâtardeau, engl. coffer-dam, dike) nennt man einen Damm, welcher bei Bauten in wässerigem Boden, oder unmittelbar im Wasser selbst, dazu errichtet wird, um das Wasser von den Bauarbeiten abzuhalten und den Baugrund selbst trocken legen zu lassen. So werden z. B. beim Brückenbau, wo die Fundamente der Pfeiler stets unter dem gewöhnlichen Wasserspiegel angelegt werden, allemal Fangdämme nöthig sein, da man den ganzen zu bebauenden Boden, sowie den Raum für die Maschinen, Arbeiter und Materialien, soviel als irgend möglich ist, trocken legen muß. Dieser gesammte Raum wird also mit einer wasserdichten Wand, dem Fangdamme umgeben, und das Wasser aus dem eingeschlossenen Raume ausgehoben. Die einfachste Art eines Fangdammes entsteht, wenn man eine Reihe Pfähle etwas schräg gegen die Landseite in acht- bis zehnfüßiger Entfernung von einander einschlägt und einen Holm oder Blattstück darauf zapft. Man belegt sodann die Pfähle mit Bretern, die man bis in den festen Boden eintreibt und deren Fugen man mit Leisten benagelt. Gegen diese Breterwand wird Erde schräg angeschüttet und festgestampft, Löcher aber, durch welche nach dem Auspumpen wieder Wasser eindringt, werden mit Mist zugestopft. Diese Fangdämme aber reichen in den allerwenigsten Fällen, und höchstens bei unbedeutenden Wasserbauten, aus, und man wird fast immer genöthigt sein, eine regelmäßige Construction vorzunehmen. Zu diesem Zwecke wird die ganze Baustelle, z. B. der Raum, in welchem ein Pfeiler gegründet werden soll, mit einer doppelten Reihe von Pfählen umgeben, welche 4, 6 und, bei besonders reißenden Strömen, auch wohl 8—10 F. von einander abstehen. Diese Pfähle werden oben mit Holmen verbunden und auch noch Zangen querüber gelegt, um jede Verschiebung unmöglich zu machen. Alsdann werden innerhalb der Pfähle gefügte Bohlen dicht aneinander in den Grund getrieben und der Raum zwischen den beiden so entstandenen Holzwänden mit wasserdichtem Thon ausgestampft, wobei man dafür zu sorgen hat, daß der Fangdamm mit dem Strombette selbst in eine gute Verbindung tritt. Es kommt auf eine höchst sorgfältige Bearbeitung dieses Fangdammes außerordentlich viel an, denn ein kleines Versehen kann hier, beim späteren Bau des Pfeilers, große Unbequemlichkeiten, wenn nicht den Einsturz des ganzen Dammes, herbeiführen. Jeder Fangdamm muß den höchsten Wasserstand übersteigen. Man nennt die Fangdämme mit doppelten Wänden auch *Kistendämme* (bâtardeaux d'enceinte) und unterscheidet sie von den Grunddämmen (bâtardeaux de fond), die erst aufgeführt werden, wenn der Grund schon trocken gelegt ist. Nicht selten geschieht es nämlich, daß, aller Vorsicht ungeachtet, das Wasser nach und nach dennoch unter dem Fangdamme durchsickert und innerhalb des umschlossenen Raumes als eine Quelle zu Tage kömmt. Man sucht solche Quellen durch Mist, eingeschlagene Pfähle, große Brocken Thon, oder durch leinene, mit hydraulischem Mörtel gefüllte, Säcke zu verstopfen. Bleiben aber alle diese Mittel ohne Erfolg, so umgiebt man die ganze Quelle mit einem hohlen, oben und unten offenen, Cylinder, den man tief genug in die Erde treibt, und der dann noch so hoch sein muß, als die Krone des Fangdammes. Diesen Cylinder umgiebt man an seinem Fuße bis auf eine ziemliche Höhe mit Letten, den man fest-

stampft. In diesem Cylinder steigt nun das Wasser der Quelle, bis es mit dem Wasserspiegel des Stromes gleich hoch steht, und kann dann den Bau nicht weiter belästigen. Diese Vorrichtung nennt man einen Grunddamm, weil er von Grund aus aufgeführt ist. Ist indessen der Boden nicht gleichförmig dicht, oder besteht er aus Sand und Kies, so wird das Druckwasser, wenn es den Schacht des Grunddammes gefüllt hat, oder auch wohl noch eher, an einer anderen Stelle wieder zum Vorschein kommen. In einem solchen Falle schöpft man die Quelle aus, reinigt sie tief genug vom Schlamme, gleicht den Boden und bedeckt ihn mit einer, 10—12 Z. hohen, Schicht von Thon oder Dammerde. Auf diese Decke wird ein Boden von gefalzten Bohlen gestreckt, dessen Fugen man mit übergenagelten Leisten und Tuchstreifen deckt. So wird diese Bretlage mit Steinen beschwert, bis sie durch ihr tieferes Eindringen in den Boden die Quelle erstickt. Man begreift leicht, daß in einem schlammigen Boden die Quelle bald wieder an einer anderen Stelle zum Vorschein kommen wird, wo man sie ebenfalls wieder ersticken muß; ja es kann der Fall eintreten, daß man den ganzen, innerhalb des Fangdammes gelegenen, Raum mit solchen Bretern belegen muß. — Bei dem Ausfüllen der Fangdämme mit fetter Erde muß man diese Erde in regelmäßigen horizontalen Schichten einbringen und allemal schichtenweis feststampfen. Spundwände bei den Fangdämmen anzuwenden, ist, selbst in lockerem und schlammigem Boden, nicht räthlich, da dieselben sehr kostbar sind und gut gefügte Pfosten mit benagelten, allenfalls zuvor calfaterten, Fugen vollkommen die nothwendige Dichtigkeit gewähren. Wenn der Fangdamm vollendet ist, muß das Wasser entweder durch Pumpen oder durch Schöpfmaschinen, Kastenkünste, Paternosterwerke u. dergl. aus dem eingeschlossenen Raume entfernt werden, worauf die eigentliche Gründung des Bauwerks beginnen kann.

Fangeleine, Spanntau, nennt man ein Hilfstau, welches, wenn Balken oder Steine im Hebezeuge aufgenommen werden, an diese Gegenstände befestigt wird, und dazu dient, von der Baustelle ab den Gang derselben zu reguliren, damit sie nirgend anstoßen oder sich verfangen können.

Fangewerk, s. v. w. Fangedamm (s. d.), — s. v. w. Fangbuhne (siehe Buhne, S. 343).

Fano, bei den Römern Fanum Fortunae, später Colonia Julia Fanestris, eine Hafenstadt mit 15,000 Ew., und jetzt der Sitz eines Bischofs, an der Straße nach Bologna, am adriatischen Meere gelegen, hat eine sehr schöne Cathedrale und mehrere andere Kirchen, die Ueberreste eines römischen Triumphbogens und noch einige interessante Alterthümer. Hier war es, wo Vitruv sein einziges bedeutendes Bauwerk, eine Basilica, erbaut hatte, von der aber leider, wie überhaupt von den alten eigentlichen Basiliken, keine Ueberreste vorhanden sind, die manchen dunkeln Punct in der Beschreibung derartiger Bauwerke erläutern könnten. So ist man unter Anderem lange darüber im Unklaren gewesen, ob die Basiliken der Römer überwölbt gewesen wären oder nicht; Vitruv aber, der in seiner Baukunst aus besonderer Vorliebe die von ihm erbaute Basilika von Fano genau beschreibt, giebt uns Abmessungen an, welche eine Ueberwölbung nicht zulassen. Er giebt nämlich die Breite des Mittelschiffes zu 50 F. an, die also für ein, mit 50 F. hohen Säulen gestütztes, Gewölbe zu bedeutend ist, wenn dasselbe nicht, da die Römer die gedrückten Gewölbe nicht kannten, eine zu große Höhe oder Sprengung erhalten sollte. Auch waren, nach Vitruv B. V. Cap. 1, über die Säulen hölzerne Balken als Architrave gelegt, worauf natürlich ein Gewölbe nicht aufgeführt werden konnte. —

Farben (fr. couleurs, engl. colours) sind diejenigen Stoffe, deren sich der Architect bedient, um seinen Arbeiten mehr Reiz und Deutlichkeit zu verleihen. Der hier in Rede kommenden Farben sind zweierlei, nämlich diejenigen, deren man sich zum Coloriren seiner Zeichnungen bedient, und diejenigen, welche zum Anstreichen der Gebäude verwendet werden. Der Stoff, auf welchem der Architect seine Zeichnungen darstellt, ist in den allermeisten Fällen das weiße Papier. Für das Zeichnen der architectonischen Risse bedarf man, nächst der gewöhnlichen Bleifeder, der schwarzen Tusche, einer aus Harzruß und Leim bereiteten Mischung, die in Wasser aufgelöst wird und in den verschiedenen Abstufungen der Schwärze dazu dient, eine Zeichnung in Licht und Schatten auszuführen, indem man die Tusche mit dem Pinsel aufträgt, oder die Flächen mit der Feder und dunkler Tusche schraffirt. — Von den sogenannten bunten Farben unterscheidet man die Saft- oder Lasurfarben, die Lackfarben und die Erdfarben. Letztere werden wenig oder gar nicht zu architectonischen Zeichnungen verwendet, weil sie zu viel Körper haben und die Zeichnung decken, während die Farben nur wie ein Flor über den Linien der Zeichnung liegen und diese durchscheinen lassen müssen. Die Saftfarben lassen sich im Wasser vollständig auflösen und bedürfen, da sie ohnehin klebrige Substanzen sind, keines besonderen Bindemittels. Hierhin gehören die mit etwas Alaun bereiteteten Abkochungen von Fernambukholz, Safranextract, cristallisirter Grünspan, das Saftgrün, aus dem ausgepreßten Saft der nicht ganz reifen Beeren des Kreuzdornes, auch aus den Blättern der blauen Schwertlilie, das Gummi-Guttae, und das Saftblau oder der blaue Carmin, welcher mittels Schwefelsäure aus dem Indigo erzeugt wird. Zu den Lackfarben rechnet man den rothen und braunen Carmin, den Krapplack, das Berlinerblau und den Indigo. Alle Lackfarben haben eine feine Thonerde zur Basis, doch decken die feinsten wenig mehr, als die Saftfarben, und haben noch immer den gehörigen Grad von Durchsichtigkeit. Zu den erdigen Farben gehören das Elfenbeinschwarz, die Braunkohle, Umbra, Röthel, Chromroth, Zinnober, Bolus, Berggrün, Grünspan, Braunschweiger Grün, Schweinfurter Grün, grüner Zinnober, Bergblau, Ultramarinblau, Mergelgelb, Chromgelb, Mennige, Bleiweiß, Schieferweiß, Brenserweiß ꝛc. Diese Farben sind theils reine Erden, theils Metalloxyde, theils Metallkalke, werden aber zu architectonischen Zeichnungen höchstens nur dann angewendet, wenn bei Farbeskizzen Landschaften u. dgl. mit gezeichnet werden sollen. Für gewöhnlich bedarf der Architect nur Tusche, rothen und blauen Carmin, Gummiguttae und allenfalls etwas Saftgrün. Durch Vermischung dieser Farben, welche mit etwas Gummi-Arabicum-Auflösung bindend gemacht werden, können alle erforderlichen Farbentöne hervorgebracht werden. — Die Zahl der Anstreichefarben ist sehr groß, doch verdienen die folgenden, wegen ihrer großen Unveränderlichkeit in der freien Luft, vor vielen anderen den Vorzug; auch sind sie hinreichend, um durch gegenseitige Vermischung eine große Mannichfaltigkeit der Abstufungen und Farbeschattirungen hervorzubringen. 1) Ockergelb oder gelbe Erde ist ein mit Eisenoxyd gefärbter Thon, der in verschiedenartigsten Farbeabstufungen fast in allen Ländern vorkommt. Durch das Brennen erhält der Ocker eine dunkle, orangegelbe Farbe. Schon die Römer bedienten sich desselben zum Malen. 2) Umbra, kölnische Erde, ist ein brauner Farbestoff, gemeiniglich nichts anderes, als eine erdige Braunkohle, die, nachdem sie zuvor mit Wasser zu einem Teige angemacht und gerieben wurde, in hölzerne conische Formen gepreßt und, gehörig getrocknet, versendet wird. 3) Blauerde, blaue Eisenerde, kommt in vielen Ländern, vorzüglich bei Eckartsberge in Thüringen, dann Schlesien, auch in Torfmooren und Sumpfgegenden, vor. Man findet sie theils derb, theils aus matten, staubartigen Theilen bestehend. Sie fühlt sich

fein und mager an und ist wohl phosphorsaures Eisenoxyd. Sie wird durch Schlämmen in Wasser von den sandigen Theilen befreit, und liefert ein schönes und wohlfeiles blaues Pigment. 4) Grüne Erde findet sich in Stücken, auch nesterweis, in den Flötzgebirgen. Sie wird meistens bergmännisch gewonnen und zwar in Böhmen, Ungarn, Siebenbürgen, Tyrol, auch bei Planitz in der Nähe von Zwickau, und bei Canden in Böhmen bildet sie einen Fuß dicke Lager. Die schönste grüne Erde kommt aus Montebello, und auch die cyprische, welche in Körben von Palmblättern verpackt wird, ist vortrefflich. Um eine gute Farbe zu erhalten, muß man bei der Wahl und Zubereitung sehr vorsichtig sein. Am besten ist diejenige Grünerde, welche, bei einer lebhaft schönen, dunkelgrünen Farbe, einen feinen erdigen Bruch hat; die sandige ist weniger gut. Oft enthält sie im Innern, z. B. die Veronesische, noch andere Fossilien, welche die Farbe schmutzig machen, wenn man sie nicht vor dem Reiben sorgfältig entfernt, indem man aus der gröblich gestoßenen Farbe die unreinen Stückchen aussondert. 5) Gebrannte Grünerde entsteht, wenn man Grünerde mäßig glüht, wodurch sie ihre grüne Farbe mit einer schön rothbraunen, an der Luft sehr beständigen, Farbe vertauscht. 6) Berlinerroth ist ein fein geschlämmtes, höchst oxydirtes, Eisen, das man nebenbei im Rückstande erhält, der nach der Ausbereitung des Scheidewassers durch Eisenvitriol übrig bleibt. Dieser wird gemahlen, mit Wasser gewaschen, geschlämmt und getrocknet. 7) Rother Bolus ist ein, mit rothem Eisenoxyd gefärbter Thon, der fast in allen Ländern vorkommt und dessen Farbe von Nußbraun bis ins Hellrothe variirt. Er hängt stark an der Zunge an, saugt mithin das Wasser begierig ein. Wirft man ihn in Wasser, so zerspringt er unter Geräusch in kleine Brocken, ohne jedoch zu erweichen. Er kommt in mehr oder minder mächtigen Schichten und einzelnen Parthien im Flötzgebirge vor, geht auf der einen Seite in gemeinen harten Thon, auf der anderen in Röthel über und wird bergmännisch gewonnen, auch wohl gleich bei der Grube geschlämmt und in viereckige Stücke geformt. 8) Kienruß ist ein sehr lockerer, noch mit etwas öligen Theilen durchdrungener, Kohlenstaub, welcher bei dem langsamen Verbrennen harziger Holzarten und auch beim Theerschwelen gewonnen wird. Er wird bereitet, indem man das harzige Holz in einem eigenen niedrigen Ofen, der mit einem langen liegenden Schornsteine verbunden ist, verkohlt. Der Schornstein endet in einer, aus Bretern erbauten, luftdichten Kammer, die in der Decke eine große Oeffnung hat, über welcher ein kegelförmiger Sack aufgestellt wird. Der Kienruß setzt sich an die Wände des Schornsteins und der Kammer an und wird von Zeit zu Zeit abgenommen. Wird die Verkohlung unter Zutritt von zu vieler Luft bewirkt, so verbrennt der Ruß zu Asche. Beim Gebrauch muß man dem Ruß etwas Branntwein zusetzen, sonst mischt er sich ausnehmend schwer mit dem Wasser. 9) Frankfurter Schwarz wird durch das Verkohlen der Weinreben bereitet, welche im Frühling bei dem Beschneiden der Weinstöcke abfallen. Man verkohlt sie entweder in Kasten oder in einem verschlossenen Tiegel, indem man sie so lange glüht, bis durch eine kleine Oeffnung sich kein Rauch mehr entwickelt. Die verkohlten Reben werden dann gestampft, mit Wasser zu einem dicken Brei gerieben und getrocknet.

Farbenanstrich (fr. peinturage, engl. painting). Der Farbenanstrich zerfällt in den Anstrich der äußeren Façaden der Gebäude, und in den der inneren Räume. Man wählt zum Anstrich der Façaden der Gebäude nur sanfte, matte Farben, und womöglich solche, die den farbigen Bausteinen eigen sind; denn nichts ist in dieser Hinsicht widerlicher, und beleidigt den guten Geschmack mehr, als ein stark aufgetragenes Roth, Grün, Gelb, oder auch wohl eine Nachäffung bunter Marmorarten. Die hervorspringenden Theile eines

Gebäudes, z. B. Fenstereinfassungen, Risalite, Thürbekleidungen, Verdachungen 2c., hält man gemeinhin etwas blasser, als den Grund des Gebäudes; denn macht man sie dunkler oder nur eben so dunkel, so geht die Wirkung dieser Vorsprünge ganz verloren, und alle Schatten werden unkräftig. Das Farbematerial muß, wenn es nicht schon als feines Pulver im Handel vorkommt, zuvor mit Wasser fein gerieben oder geschlämmt, und dann mit dünnem Kalkbrei gemengt werden. Bei der Anwendung ist besonders zu bemerken, daß die Farbentünchen geschwind aufgetragen und gut auseinander gestrichen werden. Die meisten Farben erfordern ein zweimaliges Auftragen. Es ist jedoch immer zweckmäßiger, wenn es die Umstände erlauben, z. B. bei neuen Gebäuden, die Farbestoffe gleich mit dem Putzmörtel zu verbinden, als die fertig abgeputzte Wand erst nachher abzufärben; indessen fordert dies Verfahren viel Farbestoff, gewährt aber den Vortheil, daß bei etwaigen Beschädigungen nicht der weiße Mörtel unter dem Anstrich hervortritt. Für den Leimfarbenanstrich im Innern der Gebäude wird der Farbestoff mit geschlämmter Kreide als Basis versetzt. Die Farbematerialien werden auf einem Reibesteine mit Wasser zu einem feinen Brei zerrieben, in einem Topfe mit Leimwasser vermischt und dann mit Wasser strichrecht gemacht. Zum Leimwasser nimmt man auf 4 bis 5 Maß Wasser 1 Pfd. Leim. Zu 4 Pfd. Kreide oder ähnlich schwere andere Farbe kommen $^3/_4$ — 1 Kanne Leimwasser; schwerere Farben erhalten mehr Leimwasser. Man prüft die Farben am besten, wenn man sie auf ein Stück Kreide streicht. Uebrigens haften die Leimfarben nicht auf den gewöhnlichen geweißten Wänden, sondern blättern leicht ab. Neue Mauern dürfen deshalb nicht geweißt, sondern müssen nur mit dünnem Sandkalk einmal geschlämmt und dann mit dünnem Leimwasser getränkt, noch besser aber mit Milch gestrichen werden. Dasselbe Verfahren ist nöthig, wenn ein Zimmer, welches bereits gemalt war, neu gestrichen werden soll. Der Anstrich muß zweimal, aber nicht zu dick, aufgetragen werden. Alle Erdfarben müssen geschwind aufgetragen und tüchtig auseinander gestrichen werden, auch vor dem zweiten Anstrich nicht zu lange trocknen, sonst werden sie fleckig. Mit Oelfarben werden sowohl äußere als innere Theile der Gebäude angestrichen. Fensterrahmen, Thüren, Wetterdächer, ja bisweilen sogar das Holzwerk der Fachwerkgebäude, werden mit Oelfarben gestrichen, und dadurch wird, namentlich wenn der Anstrich nach einigen Jahren wiederholt wird, das Holz vor der schädlichen Einwirkung der Nässe bedeutend geschützt. Mauerwerk, das mit Oelfarbe angestrichen werden soll, muß vollkommen ausgetrocknet sein; fehlt man gegen diese Regel, so bekommt die angestrichene Wand bald Flecke, und der Putz blättert ab. Auch muß das Mauerwerk nicht geneigt sein, die Feuchtigkeit anzuziehen. Unabgeputzte Ziegelsteinwände werden bisweilen auch mit Oelfarbe angestrichen, doch ist dies Verfahren nicht besonders zu empfehlen; mindestens müssen dann die Steine außerordentlich fest und vorzüglich gut gebrannt sein. Das Anstreichen der Quadern und Sandsteine ist noch mißlicher, denn die jahrelang in den Steinen sich haltende Feuchtigkeit verursacht in der Regel ein Abblättern der Farbe. Ist der Stein nicht durch seine ganze Masse vollkommen trocken, so entstehen nach einiger Zeit Pusteln und zahllose Erhöhungen und Risse auf den Steinmassen, die Flächen bekommen ein übles Ansehen und das Gefüge der Steine wird endlich zerstört. Wenn Mauerwerk mit Oelfarbe angestrichen werden soll, so wird die Fläche zuerst mit heißem Leinöl getränkt, und nur wenn dieser Anstrich trocken ist, darf der erste Oelfarbenanstrich erfolgen. Berapptes und abgeputztes Mauerwerk, das mit Oelfarbe gestrichen werden soll, darf nicht mit Kalk geweißt, sondern nur geschlämmt werden. Die Basis aller Oelfarben ist Bleiweiß mit Leinöl verbunden, das in manchen Fällen mit

Terpentinöl versetzt wird. Die Farbenstoffe werden zuerst mit Wasser fein gerieben, und dann erst das Oel zugesetzt, nachdem die Farbe wieder trocken geworden war. Bei dem Bleiweiß ist das Trocknen nicht nöthig, da sich das nasse Bleiweiß leicht mit dem Oel vermengt, durch welches beim Reiben das Wasser aus der Stelle gedrängt wird, das man dann abgießen kann. Die beste weiße Oelfarbe besteht aus reinem Bleiweiß, Leinöl, Leinölfirniß und etwas Terpentinöl. Letzteres verhindert das Gelbwerden der Farbe, und giebt dem Anstriche eine gewisse angenehme Mattigkeit. Das Bleiweiß muß sehr fein gerieben und nicht zu dick aufgetragen werden; lieber soll man einmal öfter streichen. Starkfasrige Hölzer sollen niemals quer über die Faser gestrichen werden, sondern der Anstrich muß stets in der Richtung der Holzfasern erfolgen. Die Farben müssen nicht zu dünn sein, sondern sollen in dicken Tropfen wie Syrup, aus dem Pinsel laufen. Beim Aufbewahren muß stets eine Schicht Wasser über der Farbe stehen, sonst wird das Oel durch die Einwirkung der Luft oxydirt und in eine zähe Masse verwandelt.

Fardingdeale, ein englisches Flächenmaß von 40 Quadrat-Poles oder 10890 Q. Fuß.

Fasanerie (fr. faisanderie, engl. pheasant walk, pheasant preserve) ein garten- oder vielmehr parkartig, besonders zur Zucht und Wartung der Fasanen eingerichtetes Gehege, in welchem sich zugleich die Wohnung des Fasanenmeisters und die Ställe der Fasanen befinden. Die Anlage muß geräumig und mit hohem und niedrigem Buschwerk, wie solches die Fasanen lieben, bepflanzt sein; die Ställe aber zerfallen in drei Classen. Die einen dienen für den gewöhnlichen Aufenthalt der Vögel und müssen für den Winter heizbar sein, die andern sind die Brüteräume und in den dritten, unmittelbar daran stoßenden, halten sich die Fasanenweibchen mit ihren Jungen so lange auf, bis letztere ins Freie kommen dürfen. Die ganze Anlage muß, sowohl des Verfliegens der Vögel wegen, als auch wegen der Raubthiere, von eigentlichen Wäldern entfernt liegen, auch einige Wiesen und Wasserplätze enthalten.

Fasche (fr. chambranle, engl. frame) eine an einer Façade lediglich durch den Putz hergestellte Thür- oder Fenstereinfassung. Um solchen Faschen mehr Haltbarkeit zu geben, pflegt man sie gewöhnlich von Gypskalk oder noch besser von Cement herzustellen.

Faschine (fr. fascine, engl. fascine) ist ein kunstmäßig von Weiden- oder Erlenbusch angefertigtes Bündel, dessen man sich als Baumaterial beim Wasserbau vielfach bedient. Um Faschinen anzufertigen, ihre Länge schwankt je nach dem Bedürfniß, zwischen 6 und 15 F. und ihre Dicke beträgt gewöhnlich 1 F., errichtet man zuerst die Faschinenbank. Diese besteht aus 8 bis 10 Böcken, die in gehörigen Entfernungen aus je zwei Pfählen gebildet werden, welche man in Form eines Andreas-Kreuzes dergestalt in die Erde schlägt, daß alle ihre Kreuzungen in gleicher Höhe, etwa 15—18 Z. über dem Boden liegen und die Arme oberhalb dieser Kreuzungen noch mindestens $2\frac{1}{2}$ F. lang sind; die beiden äußersten Böcke aber $1-1\frac{1}{2}$ F. von dem Kopfe der fertigen Faschinen nach innen stehen; die Kreuzungen müssen dann durch Binden festgemacht werden. In diese Bank nun wird das Strauchwerk mit den Blättern, armweis dergestalt eingelegt, daß die Stammenden und die Spitzen einander kreuzen und überdecken und die Masse an allen Orten gleichmäßig vertheilt ist. Glaubt man genug eingelegt zu haben, so beginnt man das Würgen, d. h. das Zusammenpressen des lose eingelegten Strauches bis zur gehörigen Dicke der Faschinen. Dazu bedient man sich der Würgeknüppel, zweier starker, für die einfüßige Faschine durch ein $4-4\frac{1}{2}$ F. langes Seil, noch besser eine solche eiserne Kette, in der Mitte verbundener, $2\frac{1}{2}-3$ F. langer und etwa $2\frac{1}{2}$ Z.

dicker Knüppel. Diese werden von zwei einander gegenüber stehenden Arbeitern dergestalt neben der Stelle, wo die Faschine gebunden werden soll, um den eingebrachten Strauch gelegt, daß die Mitte der Kette unterhalb, das eine Ende der Knüppel aber oberhalb des Strauches liegt. Nun bemüht sich jeder Arbeiter, das andere Ende seines Knüppel in die Höhe zu bringen und nach und nach immer höher, wodurch der Strauch immer mehr zusammengepreßt wird, bis der gegenüber stehende Arbeiter das Ende des Knüppels erfassen kann. Dann tauschen beide und jeder setzt nun das Würgen mit dem Knüppel seines Gegenmannes fort, Von Zeit zu Zeit wird die Dicke untersucht. Dies geschieht entweder mit einer dreiseitigen Lehre (⊓), deren Ausschnitt einen Fuß breit und tief ist, oder mittels einer 3 F. $1^1/_2$ Z. langen Meßschnur oder Bindeweide. Hat die Faschine die gehörige Stärke, so schreitet man zum B i n d e n. Hierzu bedient man sich der B i n d e w e i d e n, dünner, über dem Feuer gebähter und etwas gedrehter Ruthen, am besten von Sahlweiden, an welchen an einem Ende eine Oese gemacht ist. Eine solche Bindeweide legt man dicht neben der Würgekette um die Faschine, steckt die Spitze durch das Oehr, zieht die Weide an und verfertigt durch Zudrehen und Unterstecken das S c h l o ß. Alle Schlösser müssen an einer und derselben Faschine in gerader Linie liegen, und ist ein Band umgelegt, so geht man zum nächstfolgenden über, indem man allemal auf je 12—15 Z. ein Band legt. Sollen die Faschinen sehr sorgfältig gemacht werden und etwa vor dem Gebrauch eine Zeitlang liegen, so muß man die Bunde zuerst mit Bindeleinchen vorbinden, und wenn die Faschine, so fertig gemacht, 1—3 Stunden gelegen hat, wird das Würgen noch einmal vorgenommen und darauf die Bindeweide neben die Leine gelegt, die man dann später abnimmt. Die Faschinen müssen nach dem ersten Binden etwa 1—$1^1/_2$ Z. stark sein und werden dann beim zweiten Würgen das richtige Maß erhalten. Wenn die Faschinen ausschlagen und grünen sollen, so darf man sie nicht zu fest würgen und binden und füllt auch wohl gar das Innere dann mit Dornstrauch aus. In diesen Fällen muß man aber den Boden, in welchem die Faschine liegt, so wählen, daß er das Ausschlagen oder Anwachsen begünstigt. Man unterscheidet V o r l e g e f a s c h i n e n, welche sich in ihrer Länge nach dem Bedürfniß und der Form des Bauwerks richten, und B u n d f a s c h i n e n, welche 15—18 F. lang sind und quer über jene gelegt werden, um deren mehrere, eine volle Lage, zu einem Ganzen zu verbinden. Ferner unterscheidet man A n k e r- oder K o p f f a s c h i n e n, welche mit ihrer Länge im Innern des Baukörpers liegen und deren Köpfe nach außen stehen. An diesen werden beim Einbiegen die Enden schwächer gemacht, oder man läßt die Strauchspitze etwa 2 F. über das Ende vorstehen und schlägt sie dann nach innen um, wodurch die Faschine einen halbkugelförmigen Kopf erhält. S e n k f a s c h i n e n sind solche, welche in das Wasser gesenkt werden und die Grundlage der Faschinenbauwerke bilden. Dieselben werden innen mit grobem Kies oder Steinen gefüllt, damit sie untergehen und werden dann beim Versenken mit langen Stangen in die richtige Lage gebracht.

Faschinenbau (fr. clayonnage, engl. work made with fascines) nennt man jeden mittels der Anwendung von Faschinen ausgeführten Wasserbau. Die Anwendung der Faschinen ist sehr mannichfach und wichtig, denn mittels derselben wird der Hydrotect in den Stand gesetzt, Sandbänke, Inseln oder gegenüberstehende Ufer zu vertilgen, abbrüchige Ufer zu befestigen, dem reißenden Strome eine verlangte Richtung anzuweisen oder seinen schädlichen Einwirkungen eine Gränze zu setzen. Durch keine Bauart kann der Wasserbaumeister seinen Zweck so sicher erreichen, als durch den Faschinenbau. Es lassen sich Faschinenwerke auf jede Tiefe versenken, ohne erst Fangdämme und Wasserschöpfeinrich-

tungen anlegen zu müssen, wie bei den Stein- und Holzbauwerken. Der Bau mit Faschinen kann in allen Gattungen von Flußbetten und anderen Gewässern stattfinden und weil das Material aus lauter kleinen und beweglichen Theilen besteht, die sich genau an einander fügen, bilden sich keine Höhlungen im Innern wie z. B. bei den Holzverschlägen, Bohlungen, durch welche endlich der ganze Bau unterwaschen und zerstört werden muß. Selbst im Treibsand, wo jede andere Bauart sehr schwierig und kostbar ist, sind Faschinenbauten das beste Hilfsmittel. Der Eisgang vernichtet oft die kostbarsten Bohl- und Pfahlwerke und der Frost zersprengt die besten Mauern, die Faschinenwerke aber widerstehen dem Stoße des Sturmes, der Gewalt des Eises und der Wirkung des Frostes. Ueberdem erhalten sich Faschinen unter dem Wasser lange unversehrt und ihre Vergänglichkeit über dem Wasser kann durch Anpflanzung der ausschlagenden Weidenreiser dergestalt verhütet werden, daß das ganze Bauwerk sich zuletzt in einen wachsenden Körper verwandelt, der sich selbst erhält und noch Strauchnutzung gewährt. — Das Verfahren bei der Anlage der Faschinenbauten besteht darin, daß man in der ganzen Ausdehnung des Baues Vorlegefaschinen wagerecht neben einander legt und so eine vollständige Lage bildet. Quer über diese erste Lage werden dann die Bundfaschinen mit 3—4 F. langen Pfählen genagelt. Der Zwischenraum der Faschinen wird allemal, ihrer Höhe gleich, mit Sand oder Erde ausgefüllt und hierdurch der Grund für die zweite Lage gebildet, welche nach allen Seiten einen Fuß nach dem Lande zurücktritt und so wird treppenartig nach allen drei Seiten mit einfüßiger Böschung fortgefahren, bis der Bau seine gehörige Höhe über dem Wasserstande erreicht hat. Die verschiedenen Zwecke des Baues bestimmen die Bauart selbst. Bei Buhnenanlagen, Deckwerken, überhaupt Uferbefestigungen wird das Faschinenwerk stets 6—7 F. in das Ufer eingeschnitten; bei Buhnenbauten liegen die Vorlegefaschinen parallel mit dem Stromstriche, bei Deckwerken an angebrochenen Ufern werden sie dagegen mit den Köpfen gegen das Wasser unter einen rechten, oder diesem nahe kommenden Winkel gerichtet und der Bau ist hier nur auf der Wasserseite treppenförmig. Die Seitenwände werden am besten mit Weidenstecklingen bepflanzt und gesichert, deren Wurzeln sich später in die Faschinen verflechten und den Bau zu einem unzerstörbaren Ganzen machen. Die schicklichste Zeit zum Faschinenbau ist der Sommer, wo man nicht so leicht großes Wasser zu befürchten hat und wo sich dann das Werk bis zum Herbst noch gehörig setzen kann, worauf man seine Krone mit einer Spreitlage oder Rauchwehr versieht.

Fascia, ein Streifen, ein flaches, gradliniges Glied in dem Gebälk, namentlich die Binden, welche den Architrav bei der jonischen, corinthischen und compositen Ordnung in zwei oder drei Theile theilen.

Fase (fr. facette, engl. face), die abgeschrägte scharfe Kante eines Holzstückes oder eines Steines. Damit alle Fasen bei einer und derselben Arbeit gleich werden, spannt man die Hölzer dazu in eine Faseform, wo dieselben sowohl in der Richtung als in der Breite nicht falsch gefaset werden können. Bei Steinen werden die Formen nach der Vorbretschablone gemacht.

Fasefenster sind die ordinärsten Fenster, bei welchen die Rahmen lediglich abgefaset oder wo die Verglasung nur in Blei eingezogen ist.

Faserkalk (fr. chaux fibreuse, engl. fibrous limestone, satin spar), Kalksteinschiefer, Kalkschiefer, ist nur eine Abänderung des gemeinen schieferigen Flötzkalksteines. Er ist fast so feinkörnig als Marmor, doch ist er viel zu weich, um eine Politur anzunehmen. Seine Farbe ist gemeiniglich gräulich, grau, gelblich, bisweilen auch schneeweiß und er dient zu Steinplatten, die sich indessen bald austreten. Der bekannte Lithographirstein ist ein solcher Faserkalk und wurde, ehe man seine bessere Verwendung kannte, lediglich zu Fußbodenbelegungen

gebraucht. In Constantinopel und dem Orient überhaupt finden sich viele solche Fußböden.

Fastigium ist der Giebel oder der Fronton eines Tempels oder anderen Gebäudes, sobald er als Schauseite erscheint.

Faßbrücke (fr. pont de tonneaux, engl. bridge formed of floating casks), eine Brücke, welche dadurch erzeugt wird, daß man mehrere Reihen leerer, wohl verspundeter, großer Tonnen, mittels leichter hohler Röhren oder Seile verbunden, querüber den Strom bringt, welche dann, mit Bretern belegt, als Schiffbrücke für den augenblicklichen Uebergang über einen Strom dienen.

Faßmühle ist ein Apparat zum Reinigen und Kleinen des Thones zur Ziegelbereitung und Töpferei. In einer großen, mehr tiefen als weiten, Kufe steht eine senkrechte Welle, an welcher mehrere horizontale Arme befestigt sind, welche wieder senkrecht gerichtete Messer tragen. Die Welle wird mittels eines Vorgeleges in eine drehende Bewegung versetzt. In die Kufe selbst wird der zu reinigende Thon gethan, der einen ziemlich dicken Brei bilden muß, und dann das Werk in Gang gesetzt. Beim Umdrehen der Welle schneiden nun die Messer den Thon durch und alle Wurzeln, Zweige und sonstigen vegetabilischen Theile hängen sich an die Messer, von denen sie dann abgenommen werden können, wenn man die Kufe wieder entleert.

Faule Ader (fr. source, engl. well) nennt man eine, in einem Baugrunde vorkommende, durch unterirdisches Gewässer entstandene, grundlose Stelle. — Liegt dieselbe in der Linie der Fundamente, so muß man sie mit einem Erdbogen (s. d.) überspannen, ist sie aber zu breit, sodaß der Erdbogen zu hoch gespannt werden müßte, so muß man hier mit dem Fundamente tiefer gehen, dasselbe wohl gar auf einen Rost gründen. Solche Stellen führt man dann, um das dadurch entstehende ungleiche Setzen der Mauern zu verhüten, außer Verband mit dem übrigen Fundament auf.

Faux comble nennt man wohl bisweilen die obere Hälfte eines Mansardedaches.

Feder (fr. ressort, engl. spring) ist ein flaches, aus Stahl geschmiedetes und gut gehärtetes, Stück Blech, meistentheils etwas, in vielen Fällen auch spiralförmig, gekrümmt, welches dazu bestimmt ist, gegen einen Körper, z. B. die Falle eines Schlosses, einen gewissen Druck zu üben, vermöge dessen dieser Körper, wenn er aus seiner Lage geschoben wurde, sobald jener Schub aufhört, wieder in seine alte Stellung zurückgetrieben wird. — F. ist auch ein Spund oder schmaler Holzstreif, welcher in die Nuthen zweier zu verbindender Bohlen eingesetzt wird. Besser ist es aber, wenn man an beiden Bohlen an der einen eine Nuth, an der anderen aber die Feder anarbeitet. Zu dem einen Zwecke bedient man sich des Nuthhobels, zu dem andern des Spundhobels, deren beide Eisen einander genau entsprechen müssen. — F., Windfedern, finden hauptsächlich an Stroh- und Rohrdächern, bisweilen aber auch an Ziegeldächern, namentlich bei Hohl- oder Krempziegeln statt, und dienen dazu, die schädlichen Einwirkungen der seitlichen Windstöße zu verhüten, die sonst leicht das ganze Dach abdecken könnten. Die Windfeder ist ein Bret, dessen Breite der Dicke der Eindeckung, mit Einschluß der an den Endsparren übergreifenden Fläche, gleichkommt, und wird an den Bundsparren festgenagelt. Bei sorgfältiger Bearbeitung ist oben noch eine schmalere Leiste aufgenagelt, welche, die Fugen deckend, noch auf die Bedachungsmaterialien übergreift.

Federbolzen, s. v. w. Splintbolzen (s. d.).

Federharz (fr. caoutchouc, engl. caoutchuc), der verdickte Saft des Zevebaumes, der durch Anritzen desselben gewonnen wird und bald erhärtet. Die Eigenschaft dieses Harzes, daß es vom Wasser nicht aufgelöst, ja nicht

einmal durchdrungen wird, hat demselben in neuerer Zeit auch in der Architectur eine Stelle eingeräumt, indem man es in wesentlichen Oelen entweder auflöst und zu wasserdichten Anstrichen verwendet, oder Platten daraus macht, welche man zwischen diejenigen Fugen preßt, welche man wasserdicht machen will.

Federn nennt man die Eigenschaft, in Folge deren Körper durch den Druck gewisse Biegungen annehmen und später, nach Aufhören des Druckes, wieder in ihre alte Gestalt zurückkehren. So federn z. B. die Balken, welche den Fußboden eines Zimmers bilden, unter einer Last, welche in demselben bewegt wird. Dieses Federn ist eine Folge zu schwacher Balken, und übt einen nachtheiligen Einfluß auf die Umfassungswände aus. Bei Tanzsälen ist es eine wünschenswerthe Eigenschaft, da es sich in solchen Sälen sehr gut tanzt, und man hat sogar den Versuch gemacht, starke eiserne Federn unter die Balken solcher Säle zu bringen, damit sie recht stark federn; dann aber müssen die Säle zu ebener Erde liegen oder die Wände darnach eingerichtet sein.

Federviehstall (fr. poulailler, engl. hen-house), ein Behältniß zur Aufbewahrung des Federviehes, namentlich der Hühner. Gewöhnlich befinden sich die Federviehställe auf dem Wirthschaftshofe oberhalb anderer Ställe, und sind durch die sogenannten Hühnersteigen zugängig. Auf großen Wirthschaftshöfen werden indessen eigene Federviehställe gebaut, und in denselben finden unten in verschiedenen Behältnissen die großen Sorten ihre Unterkunft, während die kleineren in dem oberen Stockwerk Platz finden, dergestalt, daß ein sogenanntes Taubenhaus erbaut wird, das oben die Tauben, unten die Hühner, Puten, Enten, Gänse rc. enthält. Vor Allem ist, neben der Absonderung, darauf zu sehen, daß Reinlichkeit stattfinden könne, und daß die Thiere Raum und Gelegenheit zum Legen und Brüten finden, weshalb man Nester in den Behältnissen anbringen muß. Außerdem aber müssen alle Oeffnungen durch gutschließende Thüren und Drahtgitter vor den Raubthieren gesichert werden, namentlich aber der Taubenschlag dem Marder rc. unzugängig sein. Für ein Bassin mit reinem Wasser muß in der Nähe ebenfalls gesorgt sein.

Fege (fr. crible, engl. sieve), ein großes viereckiges Drahtsieb in einem flachen Rahmen, welches mittels eines, daran angebrachten, Fußes schräg gestellt werden kann, und gegen das man Sand oder Erde wirft, um dieselbe von Steinen zu reinigen, indem nur die feine Erde durch das Sieb geht, die Steine aber vor demselben liegen bleiben.

Fehldecke, s. Decke, S. 393.

Feierabend (fr. repos, engl. time of rest, evening) nennt man diejenige Stunde, wo die Arbeiter ihr gewöhnliches Tagewerk beschließen. Bei den Bauarbeiten wechselt diese Stunde und richtet sich gewöhnlich nach dem Sonnenuntergange. Arbeiten, welche über diese Zeit hinaus fortgesetzt werden, müssen besonders vergütet werden, wobei man sie gewöhnlich nach Stunden bezahlt.

Feile (fr. lime, engl. file) ist ein rundes, drei- oder vierseitiges Stück Stahl, mit welchem man harten Körpern die erforderliche Form giebt, nachdem sie zuvor roh ausgearbeitet wurden. Um diese Gegenstände angreifen zu können, wird die Oberfläche der Feile durch den sogenannten Hieb rauh gemacht, und dieser Hieb ist einerseits nach den zu bearbeitenden Stoffen, andererseits nach der beabsichtigten Feinheit der Oberfläche verschieden. Die gröbsten Feilen sind die Raspeln, und so stufen sich die Feilen nach und nach ab, bis zu den feinsten Schlicht- und Polirfeilen, auf welchen man den Hieb mit bloßem Auge kaum erkennt. Die größten Feilen sind die sogenannten Armfeilen, welche 18 bis 20 Z. lang und bis $1\frac{1}{2}$ Z. im Quadrat stark sind. Die dreieckigen Feilen

nennt man Eckfeilen, die rechteckigen Flachfeilen, die runden Riffelfeilen oder Rattenschwänze, die halbrunden aber Mondfeilen.

Feimen sind Getreidehaufen, welche man dort, wo die Ernte entweder unverhofft zu reichlich gewesen ist, oder wo es überhaupt an dem nöthigen und zureichenden Scheunenraume fehlt, auf trockenen Stellen im freien Felde errichtet. Das Getreide wird hierbei auf trockenes Stroh, mit den Aehren nach innen, garbenweis und regelmäßig aufgeschichtet, und gewöhnlich erhält ein solcher Feimen eine stumpf kegelförmige oder eine vierseitige, oben abgedachte, Gestalt. Allerdings leidet das Getreide im freien Felde durch Ungeziefer und Mäusefraß, und beim Umladen zum Ausdrusch wird, wenn man sich nicht der beweglichen Feldtennen bedient, viel Korn verloren, andererseits aber erwächst aus den Feimen der Vortheil, daß nicht zu viel brennbares Material in den Gebäuden des Dorfes oder der Landwirthschaft selbst aufgestapelt wird. — Sehr vortheilhaft sind die künstlichen Feimen, indem sie einerseits das Getreide mehr vor den Einflüssen der Witterung und Feuchtigkeit, andererseits aber auch vor dem Ungeziefer sichern. Zu einem solchen Feimen wird, einige Fuß über der Erde, ein besonderes Schwellwerk errichtet, in dessen Mitte ein hohler Schacht aufgestellt wird, welcher von unten auf bis zur Höhe reicht, welche man dem Feimen geben will, oben aber geschlossen wird, während er an der Seite durchbrochen ist. Innerhalb des Schachtes geht ein starkes Seil abwärts, mittels dessen ein leichtes Schindeldach an dem Schachte auf- und abwärts bewegt werden kann, jenachdem das auf das untere Schwellwerk gebanste Getreide hoch oder niedrig ist. Das Seil geht unterhalb des Schwellwerkes über eine Welle, durch deren Drehung die Stellung des Daches regulirt wird. Ein solcher Feimen, welcher unten 30 F. im Durchmesser hat, kann zur Aufbewahrung von 18—20 Schock Getreide dienen, die daselbst eine sichere und vortheilhafte Lage finden.

Feinkörnig (fr. à grains fins, engl. fine-grained) nennt man diejenigen Steine, welche ein sehr feines und festes Gefüge haben, dergestalt, daß sie beim Bearbeiten nicht ausspringen, sondern sich scharfkantig bearbeiten und, nach Befinden der Umstände, auch poliren lassen. Schon die meisten Arten des Sandsteins gehören zu den feinkörnigen, hauptsächlich aber die Kalksteine, vorzüglich der Marmor, ebenso der Granit, Porphyr, Jaspis 2c.

Feinsäulig, s. v. w. Eustylos (s. d.).

Feinviereck nennt man diejenigen Dachschiefer, welche eine tiefdunkle Farbe und bei einer Länge von 12 Z. eine Breite von 8 Z. haben.

Feld, s. v. w. Fach (s. d.). — F. (fr. panneau, champ, engl. panel), eine gerade, meistens etwas vertiefte oder mit Gliederwerk abgeschlossene Fläche einer Wand oder Decke. Man bringt dergleichen Felder an, um der großen Fläche einer Wand oder Decke mehr Mannichfaltigkeit zu geben und das Eintönige derselben zu unterbrechen. Bei Wänden, welche mit Gemälden oder Kupferstichen behängt werden sollen, ist eine Feldereintheilung unzweckmäßig, weshalb man dieselbe nur noch in Sälen findet, deren Wände theilweis mit Marmor bekleidet, oder die mit Frescomalereien geschmückt werden. Dagegen werden die Decken jetzt wieder mehrfach durch Stuckornamente in Felder getheilt, welche dann entweder gemalt oder ebenfalls mit halberhabenen Ornamenten verziert werden. — Bei mit Holz bekleideten Wänden, die übrigens höchst unzweckmäßig sind, ist die Feldereintheilung constructiv bedingt.

Feldertheilung (fr. géodesie, engl. surveying) ist ein Theil der practischen Geometrie, und beschäftigt sich damit, die Feldmarken nach gegebenen Verhältnissen und Formen geometrisch richtig einzutheilen; indessen spricht hierbei nicht allein die Größe, sondern auch die Güte der Ackerstücke mit, die

Feldertheilung muß daher mit der ökonomischen Abschätzung oder Bonitirung genau Hand in Hand gehen, und bildet dann die Grundwissenschaft der jetzt immer gebräuchlicher werdenden Separirungen der Feldmarken, wo jedem Grundstücksbesitzer, statt seiner einzelnen, in verschiedenen Gegenden der Feldmark zerstreuten, Parzellen, ein gleichwürdiges, aber in einer Fläche vereinigtes, Stück der Feldmark überwiesen wird. Nachdem zu diesem Zwecke die Feldmark genau vermessen und chartirt ist, werden die einzelnen Parzellen nach ihrer Ertragsfähigkeit abgeschätzt oder bonitirt, und nun auf der Karte die Feldertheilung nach den darüber aufgestellten Bonitirungs- und Separirungsgrundsätzen berechnet und eingetragen, dann aber die auf dem Plane gezeichneten Theilungslinien auf dem Felde ausgesteckt und mit eingeschlagenen Pfählen festgelegt. —

Feldmesser, s. v. w. Geometer (s. d.).

Feldmeßkunst, s. Aufnahme u. Dreiecksnetz.

Feldsteine (fr. pierre de champs, borne, engl. compact felspar, rockstone), Lesesteine, nennt man diejenigen Steinarten, welche in unregelmäßigen, gemeiniglich in stumpf abgerundeten Massen von verschiedenen Größen, entweder zerstreut auf Feldern und Wiesen, oder in den Betten der Flüsse, bisweilen auch, als Geschiebe, unterhalb der Dammerde vorkommen. Diese Steine sind offenbar nicht an ihren Fundorten entstanden, sondern durch Strömungen aus ihrer natürlichen Lagerstelle fortgerissen und an ihren jetzigen Ort geschoben worden. Jede Gebirgsart kann als Feld- oder Lesestein vorkommen; die bei uns vorkommenden aber gehören meistens zu den härtesten Steinarten, wie Granit, Gneiß, Syenit, Porphyr, Quarz, Kiesel, Hornfels 2c. Ihre Größe ist sehr verschieden, und man findet Granit- und Syenitblöcke von 50—60 Ckf. auf dem flachen Boden, oft mehrere hundert Meilen von den Gebirgen entfernt, denen sie angehören. Man unterscheidet bei uns die Feld- und Lesesteine in große und kleine Steine. Die größten werden durch eiserne Keile und Schlägel, durch Schießpulver oder Feuersetzen in kleine Stücke zersprengt, wodurch sie eine einigermaßen regelmäßige und zum Bau geschickte Form erhalten (s. Sprengen der Feldsteine).

Feldziegelei (fr. tuilerie en pleine campagne, engl. fieldkiln for baking tiles) ist eine Anlage, in welcher die Ziegel gleich dort, wo das Material im freien Felde gegraben wird, gebrannt werden, ohne daß dazu ein ordnungsmäßiger Brennofen vorhanden wäre. Dieses Verfahren ist vorzüglich in Belgien und den Niederlanden gebräuchlich, wo im Frühjahr die Ziegelbrenner von Lüttich sich einfinden, und den Sommer hindurch mit Ziegelstreichen und Brennen ihr Brod verdienen; ja dieselben gehen bis nach Sachsen und selbst Baiern hin. Für diese Art der Ziegelbrennerei wird in der Nähe der Thongruben ein Platz geebnet und in Trockenfelder, Bahnen, getheilt, welche 15—18 F. breit und 60 F. lang sind. Für den Feldofen, dessen Grundform gewöhnlich ein Viereck ist und dessen Höhe zu 26—30, in Schürgassen hochgestellte, Ziegelreihen ist, sodaß er 30—40,000 Steine faßt, wird ein Platz von 130 Fuß Länge und 35 Fuß Breite geebnet. Hierauf werden drei Bänke, zu 4 Fuß Breite, 1 Fuß hoch, von Erde oder Lehm aufgeführt, und dazwischen die Streichtische aufgestellt. Die gestrichenen Steine werden auf den Bänken, nachher zwischen denselben, zum Trocknen aufgestellt und, bei ungünstigem Wetter, mit Stroh bedeckt. Unter den, 10 Z. breiten, 18 Z. hohen, Schürlöchern des Ofens werden Luftzüge von 6 Z. Breite und Höhe angelegt. Die Schürlöcher werden mit Steinkohlen angefüllt, und sodann werden über denselben die getrockneten Ziegel weiter aufgepackt. Ist der Ofen so vollständig gesetzt, so werden die Wände und der obere Theil desselben mit Lehm verschmiert und

das Feuer angezündet. Ein Ofen mit 100,000 Ziegeln brennt 14 Tage und erfordert 350—360 berl. Scheffel Kohlen. Die auf solche Weise gebrannten Ziegel stehen den, in den gewöhnlichen Brennöfen gemachten, nicht nach, wenn sie bei gutem Wetter geformt, und beim Trocknen nicht durch die Sonnenhitze krumm gezogen und gerissen sind, indessen erfordern sie mehr Brennmaterial als jene; doch kann man statt der Kohlen auch Torf und Holz feuern.

Felibien, Jean François, ein französischer Architect, geb. in Paris 1658, gest. daselbst 1733. Von seinen Bauten ist wenig bekannt, dagegen sind seine Schriften bedeutend, namentlich seine Lebensbeschreibungen der berühmtesten Architecten, und mehrere architectonisch-archäologische Schriften.

Felsentempel, s. Ellora und Indische Baukunst.

Felucke ist ein kleines Kriegsfahrzeug von 50—60 F. Länge, mit zwei Masten, nach Art der Galeeren eingerichtet, sodaß dasselbe Ruder und Segel zugleich anwenden kann. Gewöhnlich ist die Felucke mit einigen leichten Kanonen und einer Anzahl Drehbaßen armirt, die Mannschaft aber mit Flinten und Pistolen versehen. Die Felucken segeln schnell, sind aber nur für die Küstenschifffahrt verwendbar.

Femora (fr. cuisses de triglyphe, engl. middle legs of the triglyph) sind die Stege zwischen den Cannelüren oder Schlitzen der Triglyphen im dorischen Gebälk.

Fenetrage, ein großes, bis auf den Fußboden hinabgehendes, Fenster ohne Brüstung.

Fenster (fr. fenêtre, engl. window) sind diejenigen Hilfsmittel, deren man sich bedient, um am Tage das Innere der Gebäude zu erhellen, und wir haben dabei zuerst die Oeffnungen zu betrachten, welche zu diesem Zwecke in den Umfassungsmauern der Gebäude angebracht werden müssen, und dann die Mittel, deren man sich bedient, um das Innere der Gebäude, ohne die Erleuchtung zu schmälern, vor den Unbilden des Klimas und der Witterung zu sichern. — Die Größe der Fensteröffnungen oder Fensterlichter richtet sich nach dem Charakter des Gebäudes, zu welchem sie gehören. Kleinere und untergeordnete Gebäude erhalten auch kleine Fenster, wogegen öffentliche oder bedeutende Privatgebäude oder Palläste, namentlich aber die Kirchen, größere Fensteröffnungen erhalten müssen. Durch die Größe der Oeffnungen wird aber auch zugleich das Verhältniß der Breite zur Höhe bestimmt, sodaß für gewöhnliche Wohngebäude sich das Verhältniß wie 3 zu 7 oder auch wie 1 zu 2 als das beste herausstellt; doch findet man wohl auch als größte Höhe die Diagonale eines Rechteckes, dessen eine Seite die einfache, die andere die doppelte Breite der Fenster ist. In Kirchen und großen Sälen können die Oeffnungen 5 bis 8 Fuß weit und 12—24 und noch mehr Fuß hoch werden. Unter 3 Fuß sollte man die Breite eines Fensters nie annehmen, obschon in ländlichen Gebäuden sich noch schmalere Fenster vorfinden. Liegen die Fensteröffnungen in massiven Wänden, so wird eine vor der vollen Mauer etwas vorstehende Einfassung entweder vorgemauert, oder doch mindestens in Cement vorgeputzt. — Wo der Sandstein nicht allzu theuer ist, wird die Fensteröffnung mit Sandstein eingefaßt und an diese Einfassung zugleich die Gesimse zur Verzierung angearbeitet. Eine solche Einfassung besteht zunächst aus der Decke der Brüstung, der Sohlbank, dann den beiden Seitenschäften oder Fenstergewänden, und dem oberen Bedeckungsstücke, dem Sturz, welcher bisweilen noch ein weiter vorragendes und mit einem Giebel oder Krönungsornament geschmücktes Deckgesims, die Verdachung, erhält. Die Breite der Fenstereinfassung beträgt, jenachdem der Styl des Gebäudes mehr oder weniger schwer und kräftig ist, $^1/_4$—$^1/_6$ der Fensterbreite. Bei geringeren Gebäuden, oder

wenn der Sandstein sehr theuer ist, setzt man ein hölzernes Fenstergerüst in die Oeffnung, und bringt außerhalb an demselben die Verkleidung aus Holz an, oder berohrt und verputzt dies Gerüst mit Cement, demselben die Form der nach außen vorstehenden Fensterverkleidung gebend. Bei Gebäuden von Fachwerk bilden die Ständer und Riegel des letzteren das Gewände des Fensters. — Damit man in den massiven Gebäuden, namentlich dort, wo die Mauerstärke mehr als 1 Stein beträgt, also in den Erd- und Mittelgeschossen, bequem zum Fenster hinaussehen kann, wird der, der Breite der Fensteröffnung entsprechende, Theil der Frontwand von der Sohlbank bis zum Fußboden nur 1 Stein stark gemacht, und heißt die Brüstung; oben wird dieselbe mit dem hölzernen Fensterbret bedeckt. Im Innern tritt die Wand des Gebäudes gegen die Kanten der Fensteröffnung um 4—6 Z. zurück und bildet hier den Fensteranschlag, welcher zum Anbringen des Futters für die Fensterrahmen dient. Der Theil der Mauer, welcher die Fensteröffnung einschließt, heißt die Leibung oder Fensterschmiege, und wird öfter, namentlich bei Kirchenfenstern, um mehr Licht in das Innere gelangen zu lassen, etwas erweitert, schmiegisch gemacht. — Der Raum zwischen zwei Fensteröffnungen heißt der Fensterschaft oder Fensterpfeiler, kurzweg Schaft, und muß, der Regel nach, mindestens ebenso breit sein, als das Fenster. — Was die Form der Fensteröffnungen betrifft, so ist die gewöhnlichste und bequemste die viereckige, Fenster mit geradem Sturz. — Bogenfenster sind solche, deren Schluß entweder einen Halbkreis, eine halbe Ellipse, oder sonst einen gedrückten oder auch einen Spitzbogen bildet. Streng genommen sind fast alle Fenster Bogenfenster, denn selbst der geradlinige Sturz wird, wenn er in Mauersteinen ausgeführt ist, durch einen scheitrechten Bogen gebildet. — Kellerfenster haben die Breite der über denselben stehenden Fenster, aber selten mehr als 15—18 Z. Höhe, denn die im erhöhten Unterbau liegenden Fenster, welche höher gemacht werden können, heißen dann Souterrainfenster. — Oberlichter sind Fenster, welche oberhalb der Thüren liegen, um die, sonst dunklen, Räume des Corridors ꝛc. zu erleuchten. Sie haben die Breite der Thür, aber höchstens ihre Breite zur Höhe, meistens aber viel weniger. — Balconfenster nennt man diejenigen Fenster, welche eigentlich Thüren bilden, durch welche man aus den Zimmern den Austritt auf den Balcon erlangt. Diese Fenster haben natürlich keine Brüstung, da sie bis an den Boden hinunter aufgemacht werden müssen. — Die englischen Fenster sind eigentlich zwei Fenster nebeneinander, zwischen denen ein nur ganz schmaler Schaft steht. — Die griechischen Fenster sind oben etwas schmaler als unten. Zu den Fenstern, deren Oeffnungen nicht direct in der Frontwand sind, gehören die Dachfenster, deren Oeffnungen in der Dachfläche liegen und die entweder aus Holz, Zink oder Weißblech angefertigt werden. Die hölzernen Dachfensterzargen sind meistens vireckig und erhalten oben einen giebelförmigen Abschluß, an den sich das Dach schließt; ihre Breite richtet sich darnach, daß sie auf zwei Sparren aufgesattelt werden, obschon es auch Beispiele giebt, daß die ganze Dachfensterconstruction auf, zwischen die Sparren eingewechselte, Riegel gegründet ist. Dadurch spart man aber weniger an den Kosten, als man am Licht verliert. Die Seitenwände der Dachfenster werden ausgemauert, die scharfen Kehlen aber, welche, sowohl vom Dach des Fensters als von dessen Seitenflächen, mit der Dachfläche gebildet werden, sind schwer wasserdicht zu halten, da sich Schnee und Feuchtigkeit hier immer vorzugsweise ansammeln. Deshalb hat man die Fledermausfenster eingeführt, welche oben bogenförmig abschließen, und sich mit einem eingehenden Bogen in die Dachfläche einlegen, wodurch die Kehlen gänzlich vermieden werden. Sind die Oeffnungen der Dachfenster ganz rund, so

heißen sie Ochsenaugen. Die besten Dachfenster sind die ganz aus Metallblech gefertigten, welche zugleich ganz in der Dachfläche liegen. — Wenden wir uns nun zu den Mitteln, deren man sich bedient, um das Innere vor den Unbilden des Climas und der Witterung zu sichern, so bestehen dieselben in unserer Zeit aus den Glasfenstern. Dieselben bestehen aus Glastafeln, welche in Rahmen vereinigt sind, und zwar sind die Tafeln um so kleiner, also deren um so mehr in einem Rahmen von gleicher Größe, je unbedeutender das Gebäude an sich ist. Eine Ausnahme machen hiervon in den meisten Fällen die Kirchenfenster, die in der Regel aus sehr vielen kleinen, oft kreisrunden oder viereckigen, Scheiben bestehen, die in Blei gefaßt sind. Bei der bedeutenden Größe der Fenster strömt, trotz der vielen Verbindungsstäbchen, dennoch Licht genug in das Innere der Kirche, und man zieht die kleinen Scheiben vor, weil sie haltbarer sind, und das Einziehen der großen Scheiben, die leicht brechen, mit vielen Umständen verknüpft ist, da die Fenster meist hoch und schwer zugängig sind. — Zur Verbindung der Fenster mit der Fensteröffnung gehört zunächst das Fensterfutter, ein starker hölzerner Rahm, welcher sich gegen den Fensteranschlag in der Mauer legt und mit ihm durch Döbbel fest verbunden wird, oder bei einer Fachwand wie ein Thürfutter gegen die Verbandstücke der Wand genagelt wird. An dem Fensterfutter sind Haken angeschlagen, auf welche die Haspen der Fensterflügel gehängt werden, sodaß letztere sich öffnen und schließen lassen, worauf sie am besten mit einem doppelten Falz (s. d.) in das Futter einschlagen. Die Flügel selbst werden durch die Fenstersprossen, etwa 1 Zoll im Quadrat starke, an den Kanten abgefasete, Stäbe, in kleine Fächer getheilt, und in diesen Fächern liegen die Glastafeln, entweder in einer Ruthe oder in einem Falze, wo sie dann mit vorgeschlagenen Stiftchen befestigt und mit Fensterkitt (s. d.) verstrichen werden. Das untere Querstück des Rahmes ist nach außen verstärkt, und diese Verstärkung oben abgefast oder abgerundet, unten aber mit einer Hohlkehle, die nach hinten ansteigt, versehen. Diese Verstärkung heißt der Wetterschenkel, und dient dazu, den Regen und das Wasser von den Fugen unterhalb abzuhalten, indem die Tropfen von der Nase der Hohlkehle abfallen und in dieser nicht emporsteigen können. Haben die Fenster mehr als einen Flügel, so werden für dieselben, bei zwei Flügeln ein Mittelstock, bei vier Flügeln aber ein Kreuzstock in das Futter gesetzt, gegen welchen dann die Flügel im Falz anfallen. Da indessen der Mittelstock für Diejenigen stets hinderlich ist, welche zum Fenster hinaussehen wollen, namentlich wenn zwei Personen gleichzeitig aus dem Fenster sehen, so richtet man jetzt die besseren Fenster so ein, daß der Mittelstock an dem einen Flügel fest ist und mit demselben aufgeht. Hinsichtlich der Art des Oeffnens der Fenster hat man die gewöhnlichen Klapp- oder Gewindefenster, welche mit Haspen und Haken versehen sind, die Schiebefenster, wo nur das halbe Fenster practicabel ist und sich in einen Falz hinter die andere Hälfte schiebt, und Aufzug- oder englische Fenster (s. d.), bei denen sich die untere Hälfte hinter die obere hinaufschieben läßt. Die Futter und Rahmen der Fenster werden von Eichen- oder Tannenholz gemacht und mit Oelfarbe gut angestrichen, doch hat man in neuerer Zeit auch Fensterrahmen und Flügel von Guß- und Schmiedeeisen gemacht, welche den großen Vorzug der Dauerhaftigkeit für sich haben, und zugleich, da sie in den Sprossen und Rahmen schwächer sein können, mehr Licht in das Innere gelangen lassen. Doch hat man auf den genauen Schluß der Fugen zu sehen, der am besten durch in den Falzen und Fugen angebrachte Federharz- oder Guttaperchastreifen erlangt wird. Der Verzierungskunst ist bei den Fenstern, namentlich bei denen mit halbrundem Schluß, ein großes Feld geöffnet; am reichsten und schönsten aber

sind die Fenster der Kirchen im altdeutschen Style in ihren oberen Theilen verziert (s. Deutscher Baustyl). — Bei den Alten hatten viele Gebäude gar keine Fenster, denn die Tempel erhielten in der Regel kein anderes Licht, als dasjenige, welches durch die geöffneten Thüren hineinfiel; eine Ausnahme davon bildeten die sogenannten Hypäthraltempel (s. d.), bei denen der mittlere Theil ohne Dach war, die also von oben beleuchtet wurden. Das einzige Beispiel eines durch Fenster erleuchteten Tempels aus dem Alterthume finden wir an dem Tempel der Pallas Polias auf der Acropolis zu Athen, wo der Gang, durch welchen man in den Pallastempel und die Halle der Nymphe Pandrosos gelangt, Fenster hat. Runde Tempel, wie z. B. das Pantheon in Rom, erhielten ihr Licht durch eine Oeffnung in der Kuppel. Die Wohnhäuser der Griechen und Römer hatten ebenfalls nur wenige Fenster, und selbst diese lagen nach dem Hofe hinaus; die etwa nach der Straße hin gelegenen Fenster aber waren nicht zum Hinaussehen eingerichtet, sondern lagen hoch in der Wand. Die Fensteröffnungen wurden mit Läden verschlossen, und erst unter den Kaisern kam Leinwand, Papier, das Frauenglas und selbst, wie die Ausgrabungen von Pompeji und Herculanum zeigen, wirkliches Glas in Aufnahme.

Fensterblei (fr. plomb de vitrier, engl. glazier's lead) sind die dünnen, mit Nuthen versehenen, etwa $1/2$ Zoll breiten und $1/8$ Zoll dicken Bleistäbe, welche man bei Kirchenfenstern und bei den Fenstern der Bauern dazu verwendet, die Glastafeln darin einzulegen. Das Fensterblei besteht aus einer Mischung von 3 Th. Blei und 1 Th. Zinn, und man hat das Umblei, welches etwas breiter ist und nur an einer Seite eine Nuthe hat, und das Carniesblei, welches an beiden Seiten Nuthen hat und mit einigen Gliedern auf der Oberfläche geputzt ist, und das zwischen die Scheiben gebracht wird. Bisweilen zieht sich durch die Mitte dieses Carniesbleies ein dünner Draht, welcher dem Ganzen mehr Festigkeit und Steifigkeit giebt. Die Legirung, aus welcher das Blei gefertigt werden soll, wird zunächst geschmolzen und dann in dem Einguß zu Stäbchen von $3/8$ □Z., an beiden Seiten mit einer Nuthe versehen, gegossen. Ein solches Stäbchen kommt zwischen die Backen des sogenannten Glaserbleizuges, wo es gebracht wird, d. h. zwischen zwei starken Backen die Form aus dem Groben erhält, wodurch es etwas dünner, breiter und länger wird. Dann wird es durch den Feinzug gelassen, welcher demselben seine richtige Form und Länge giebt. Beim Verbleien werden die Glastafeln mit Blei umgeben, dann die Bleie an und ineinander geschnitten, und endlich verlöthet; sobald aber die Füllung eines Fensterflügels fertig ist, das Umblei daran geschlagen, verlöthet, dann das Ganze in die Nuthen des Fensterrahmes geschoben, und ihm mittels des Fenstereisens (s. d.) eine größere Festigkeit verliehen.

Fenstereisen (fr. tringle, barlotière, engl. window rot), ein, etwa $1/2$ Z. breites, $1/8$ Z. starkes, Eisenstäbchen, von der Breite eines Fensterflügels, mit zwei Lappen an den Enden. Ein solches Eisen wird quer über die Verglasung eines Bleifensters gelegt, an demselben mit einigen Heftbleien befestigt und dann die Lappen auf den Fensterrahm genagelt. Die Fenstereisen oder Windeisen dienen dazu, dem Bleifenster mehr Steifigkeit zu geben und zu verhindern, daß der Wind das Fenster nicht eindrücke, weshalb das Windeisen auch auf die hohe Kante gestellt wird.

Fenstergitter (fr. grille, treillis, engl. iron lattice of a window) sind kreuzweis übereinander geschobene, oft sonst noch künstlich verbundene, eiserne Stäbe, deren Enden in den Gewänden eines Fensters festgemacht sind und die das Aus- und Einsteigen bei diesem Fenster verhindern. Die Stäbe haben

meistens 1—1¼ Z. im Quadrat und stehen von 7 zu 7 Zoll auseinander, mit einer ihrer Diagonalen nach vorn gerichtet. Fensteröffnungen der Criminalgefängnisse hat man vorgeschlagen, mit gußeisernen Platten zu verschließen, welche nur einige Löcher zum Einfallen des Lichtes hätten; indessen obschon allerdings die Eisenstäbe leicht zu durchschneiden sind, so ist doch auch das Gußeisen so spröde, daß eine ziemlich starke Platte leicht von einem kräftigen Stoße zertrümmert wird.

Fensterkettel, ein kleiner Ueberwurf von Eisen, welcher mittels eines Hakens die Fensterflügel geschlossen hält. Die F. werden nur bei ordinairen Fenstern noch angewendet, bei besseren sind die Vorreiber und die Espagnolettestangen (s. d.), sowie die Basquillen (s. d.) jetzt fast allgemein in Aufnahme gekommen.

Fensterkitt (fr. mastic, lut de vitrier, engl. putty), ein Mittel, dessen sich die Glaser bedienen, um die Fenstertafeln in den Falzen der Fensterflügel wasserdicht fest zu machen. Er besteht gewöhnlich aus geschlämmter, völlig trockener Kreide, welche mit Leinölfirniß teigartig zusammengeknetet ist. Besser aber dürfte es sein, den Kitt aus 2 Th. feingeriebenem Bleiweis und 1 Th. Kreide, mit Leinölfirniß zu einem Teige zu machen, der sehr gut mit stumpfen Säbelklingen oder mit hölzernen Prügeln geschlagen werden muß. Je länger der Kitt geknetet wird, desto besser ist er. Dieser Kitt läßt kein Wasser durch und ist deswegen sehr gut, weil er sehr lange geschmeidig bleibt und dem Verwerfen des Holzes nachgiebt. In Frankreich bereitet man den Fensterkitt folgendermaßen: Man läßt 7 Pfd. Leinöl und 4 Unzen feingeriebene Umbraerde zusammenkochen, und setzt, so lange die Masse noch heiß ist, zwei Unzen Wachs hinzu, läßt dann Alles wieder warm werden, und knetet 5½ Pfd. feingeriebene Kreide und 11 Pfd. Bleiweiß damit zusammen.

Fensterladen (fr. contre-fenêtre, volet, engl. window-shutter) sind leichte Thüren aus Bretern, oder noch besser aus Eisenblech, durch welche, sobald sie geschlossen sind, die Fenster gegen das Eindringen der Diebe von außen, auch allenfalls gegen Schloßen, Hagel und Schlagregen verwahrt werden können. Die Laden bewegen sich mittels langer Haspen auf Haken an der Mauer, und werden innerhalb entweder durch Fallklinken, Haken oder Schrauben festgemacht. In vielen Häusern bringt man auch die Fensterladen innerhalb der Fenster an und läßt sie, zusammengeklappt, sich, wenn offen, gegen die Leibung des Fensters legen. Beim Schließen wird innen eine eiserne Stange übergelegt. Diese Fensterladen sind zwar bequemer und sogar eleganter, entstellen auch die Façade nicht, wie die außerhalb liegenden, sie geben aber das Fenster selbst schutzlos allen Unbilden hin, da dieses stets außerhalb der Laden liegt (s. a. Jalousieen).

Fensterparasol, eine äußere Fenstergardine. Die Construction derselben wird vielfach gemacht. Wir wollen zwei derselben hier beschreiben. Nach der ersten Art ist es ein dreiseitiger Rahmen von ¼zölligem Rundeisen, so breit als die Fensteröffnung und so hoch, daß seine Seitenschienen etwa 4 Fuß lang sind. Dieser Rahmen hat unten zwei Ringe, mit denen er über ein paar in dem Fenstergewände, etwa 15—18 Z. über der Sohlbank eingelassene, Schrauben greift, über welche dann Flügelmuttern gezogen werden. Auf solche Art kann man den Rahmen auf- und niederklappen, und diese Bewegung wird mittels zweier Schnuren, die von dem Kopfstück des Rahmens über zwei Rollen im Fenstersturz und dann nach abwärts laufen, bewirkt, jenachdem man diese Schnüre anzieht oder nachläßt. Nun wird ein Leinwandblatt von der oberen Kante der Fensteröffnung bis an das Oberstück des Rahmens gezogen, wenn dieser horizontal liegt, und dann an demselben befestigt. Diesem Blatt

kann man allenfalls noch die dreiseitigen Seitenblättchen, die ihrerseits an den Seitenschenkeln des Fensterrahmens fest sind, hinzufügen, um das Zelt zu vollenden. Diese Parasols haben aber den Nachtheil, daß sie dem Winde eine große Fläche entgegensetzen und leicht abgerissen werden. Die zweite Art ist einfacher und zweckmäßiger. Hier besteht der Parasol nur aus einem Leinwandblatt, das genau wie die gewöhnlichen allbekannten Fensterrouleaux eingerichtet ist und ebenso aufgezogen wird. An den Enden der unteren Stange aber sind zwei, etwa 3 F. lange, Schenkel mittels Flügelschrauben eingelenkt, die sich ebenfalls um Flügelschrauben in den Fenstergewänden drehen können, wie bei der vorigen Vorrichtung. Nun liegt aber außerhalb der Leinwand, in der Höhe des Kreuzschenkels vom Fenster, noch eine feste eiserne Stange querüber. Wird nun das Parasol aufgezogen, so hebt sich das Ganze bis an die obenerwähnte Stange, und die beiden Seitenarme stehen senkrecht, beim Nachlassen aber kann man den Armen jede beliebige Stellung geben, und das Parasol wird sich an der Querstange nach vorn in einem entsprechenden Winkel auslegen.

Fensterrecht (fr. droit de fenêtre, engl. right of getting windows in a wall), das Recht, Fenster in seiner Wand nach des Nachbars Grundstück hin zu machen. Hat Jemand dies Recht erlangt, so dürfen diese Fenster nicht verbaut werden, gewöhnlich aber müssen dieselben mit eisernen Gittern verschlossen sein und dürfen auch nur ausnahmsweise geöffnet werden. Legt aber Jemand dergleichen Fenster an, ohne dazu das Recht zu haben, so kann die Gegenpartei dawider Einspruch thun, jedenfalls aber das Fenster nach Belieben verbauen (s. a. Baurecht).

Fensterscheiben, s. Glas.

Fensterstellung (fr. position des fenêtres, engl. position of windows) ist die Anordnung der Fenster in der Façade eines Gebäudes. Gewöhnlich pflegt man die Fenster auf eine Front so zu vertheilen, daß sie symmetrisch in gleichen Entfernungen unter sich und von der Axe des Gebäudes entfernt stehen; wenn aber diese Eintheilung etwas ziemlich Eintöniges hat, so ist man von jeher bemüht gewesen, diese Einförmigkeit zu unterbrechen, indem man einerseits nicht alle Fenster gleich breit machte, sondern an gewissen, besonders hervorgehobenen, Stellen breitere Fenster anbrachte, oder indem man die Fenster gruppenweise ordnete. Diese verschiedenen Abweichungen sind gewiß nicht zu tadeln, indessen muß man dennoch behutsam bei denselben zu Werke gehen, damit man die Fenster nicht allzu unsymmetrisch anordne. Gewöhnlich wird man die Mitte des Gebäudes, als den bedeutendsten Theil desselben, durch eine Fenstergruppe auszeichnen, und ist das Gebäude sehr lang, so kann sich diese Gruppe an den beiden Flügeln wiederholen. Ebenso wird die Hausthür Gelegenheit geben, eine abweichende Gruppirung an dieser Stelle der Façade vorzunehmen. Auch die Zahl der Fenster hat Einfluß auf den Charakter einer Façade. Viele Fenster geben dem Innern viel Licht, aber der Façade, wenn sie groß sind und sehr dicht stehen, ein zerrissenes, gebrechliches Ansehen. Wenige und große Fenster geben der Façade einen ernsten, schweren Charakter. So gefährlich die Anlage zu schmaler Fensterschäfte aussieht, so bedenklich muß man dennoch hinwiederum bei der Anordnung sehr breiter Fensterschäfte zu Werke gehen. — In der Regel soll der Schaft die Breite der Fensteröffnung haben, schmaler sollte man ihn nie machen, aber auch nicht breiter, als höchstens $1^1/_2$ mal die Fensterbreite. Die Eckschäfte müssen unter allen Umständen etwas breiter sein, als die Mittelschäfte, indem diese breiten Schäfte der Façade den Ausdruck einer festen Construction geben. Die Fenster müssen in allen Stockwerken mit ihren Axen übereinanderstehen, denn es steht ebenso ungebräuchlich, als

lächerlich und sonderbar aus, wenn die Fenster der oberen Etage eines Hauses über den Schäften der Fenster der unteren stehen. Verlangt der Bauherr in der That einen solchen Unsinn, so muß der Architect lieber den Bau aufgeben, als sich zum Theilnehmer solcher Ungehörigkeiten machen. Einige Baumeister stellen den Grundsatz auf, daß, da die Etagen nach oben hin nach und nach an Höhe abnehmen, auch die Fenster in den oberen Geschossen schmaler werden müßten, als die in den unteren. Wir können aber diese Meinung nicht theilen, denn einerseits ist diese Höhenabnahme viel zu gering, um hier in Rechnung gestellt zu werden, andererseits aber entsteht, neben der Kleinigkeitskrämerei, hier auch ein ästhetischer Fehler. Mit dem Schmalerwerden der Fenster müssen natürlich die Schäfte breiter werden; die breiten Schäfte aber geben der Façade an dieser Stelle den Ausdruck der Schwere und des Ernstes, und es entsteht hier die Ungehörigkeit, daß die schweren Theile der Façade (abgesehen davon, daß die Einheit der letzteren zerstört ist) über den leichteren liegen und dieselben gleichsam erdrücken.

Fentons (engl. supporters) sind kurze eiserne Stangen oder Träger, welche in die Mauer gelegt werden um Gesimse von größerer Ausladung zu tragen, welche, von Gyps gegossen, im Innern der Gebäude angebracht werden sollen.

Fernrohr (fr. telescope, engl. spyglass, telescope) nennt man eigentlich jedes Instrument, das entfernte Gegenstände vergrößert und gleichsam so darstellt, als wenn sie uns näher gerückt wären, und darnach unterscheiden wir zwei verschiedene Arten derselben; die einen erlangen ihre Wirkung nur durch die Brechung der Lichtstrahlen und man nennt sie die eigentlichen Fernröhre oder Refractoren; bei den andern aber ist noch die Zurückwerfung der Lichtstrahlen zur Mitwirkung gezogen und sie heißen deshalb Reflectoren oder Spiegeltelescope. Der Architect, in seiner Function als Feldmesser und Geodät, hat nur mit der ersten Art zu thun, während die letzteren hauptsächlich dem Astronomen dienen. Das Fernrohr der ersten Art besteht aus einer oder mehreren in einander geschobenen Röhren von Messingblech, in welchen, in gewissen Entfernungen von einander, geschliffene Glaslinsen angebracht sind, welche entweder auf beiden Seiten erhaben, biconver, oder auf einer flach und auf der andern erhaben (planconver) oder auf beiden Seiten vertieft (biconcav) oder nur auf einer Seite vertieft, auf der andern eben (planconcav) geformt sind. Durch die eigenthümliche und genau berechnete Zusammenstellung dieser verschiedenen Arten von Glaslinsen erlangen wir ein Fernrohr, welches uns nicht allein die entfernten Gegenstände vergrößert, und deshalb scheinbar näher stellt, sondern auch ohne die gefärbten Ringe zeigt, welche bei dem gewöhnlichen Fernrohre die dargestellten Gegenstände umgeben, das, mit andern Worten achromatisch ist. Das dem Auge zunächst stehende Glas, bei den guten Fernröhren eine Zusammenstellung von drei, in gewissen Entfernungen von einander stehenden Glaslinsen, heißt das Ocularglas, oder kurzweg Ocular, während das, dem zu beschauenden Gegenstande zugekehrte Glas das Objectiv heißt. In der eigenthümlichen Construction des Letzteren beruht die achromatische Eigenschaft des Fernrohres, indem das Objectiv eigentlich aus drei, besonders luftdicht geschliffenen, Linsen von Crownglas und Flintglas besteht; von diesen Linsen ist die eine biconver, während die beiden andern, jene an beiden Seiten genau bedeckenden, planconcav sind. Die Möglichkeit des Zusammenschiebens der Röhren bezweckt einerseits die Bequemlichkeit des Transports, anderseits aber eine, nach der Beschaffenheit des Auges des Durchblickenden, zu regelnde Entfernung des Objectivs von dem Ocular. Aus diesem Grunde ist bei den Fernröhren der Sternwarten und der Meßinstrumente nur eine ganz kurze Röhre beweglich, in welcher das Ocular befindlich ist, während der

übrige Theil aus einer einzigen Röhre besteht. Man hat vier verschiedene Arten von Fernröhren: 1) das holländische oder galiläische Fernrohr. Es hat nur zwei Gläser, ein biconvexes Objectiv und ein biconcaves oder planconcaves Ocular. Es zeigt die Gegenstände aufrecht und ziemlich klar, hat aber nur ein geringes Sehfeld. 2) Das Kepler'sche Fernrohr hat zwei biconvexe Gläser und stellt daher die Gegenstände verkehrt dar. Es ist außerordentlich scharf und hell und wird deshalb vorzugsweise bei den Meßinstrumenten angewendet. 3) Das Fernrohr von Huyghens hat zwei Oculare hinter einander, wodurch die Deutlichkeit vermehrt wird. Auch dies wird bei Meßinstrumenten angewendet. 4) Das Erdfernrohr, welches drei Ocularglaser und ein Objectiv hat und die Gegenstände aufrechtstehend darstellt. Da dies Fernrohr nicht die Helligkeit der andern hat, so genügt es nicht wohl zu Meßinstrumenten, sondern nur zum Aufsuchen der Gegenstände. Man nennt es auch Feldstecher. — An den Meßinstrumenten versehen die Fernröhre den Dienst des Diopterlineals und übertreffen dasselbe, indem sie auf viel größere Distanzen hin brauchbar sind und eine viel größere Genauigkeit gewähren. Da indessen das Fernrohr immer ein beschränktes Sehfeld hat, so darf dasselbe auf der Ebene des zugehörigen Instruments nie ganz fest stehen, sondern es muß eine Bewegung um seinen Mittelpunct, und zwar in der Richtung der Verticale durch seine Längenaxe, auf und abwärts gestatten. Soll das Instrument zum Vor- und Rückwärtsvisiren eingerichtet sein, so muß man das Fernrohr entweder in seinem Gestelle umlegen können, oder es müssen zwei Fernröhre neben einander angebracht sein. Die Bewegung des Fernrohrs, mittels deren es auf und nieder bewegt wird, dient zugleich zur Messung von Höhenwinkeln, wenn am Träger des Fernrohrs ein Kreisbogen und am Fernrohre selbst ein Index, oder umgekehrt, befestigt und der Drehpunct des Fernrohrs zugleich der Mittelpunct des erwähnten Kreisbogens ist.

Fernsäulig s. v. w. Aräostylos s. d.

Festigkeit (fr. force, engl. solidity) eines Körpers ist der Widerstand, welchen derselbe derjenigen Kraft entgegensetzt, welche ihn zu zerstören sucht. Man hat die Festigkeit, welche einen Körper vor dem Zerrissenwerden sichert, die absolute, die aber, welche ihn gegen das Zerbrechen oder Zerdrücken schützen, die relative und die rückwirkende genannt. Um die absolute Festigkeit kennen zu lernen, spannt man den Körper an einem Ende fest ein und belastet ihn am andern mit bekannten Gewichten so lange, bis er zerreißt. Die relative Kraft mißt man, indem man den Gegenstand auf zwei, von einander entfernte, Stützen wagerecht und hohl legt und ihn nun in der Mitte belastet, bis er bricht. Aus der Dicke des Körpers, der Entfernung der Stützen und den angewandten Gewichten resultirt die Größe der Festigkeit. Die rückwirkende Kraft endlich wird durch das Gewicht gemessen, mittels dessen ein kleiner Würfel des zu untersuchenden Materials zerdrückt werden kann. Hier bestimmen nur die Größe des Würfels und die Größe der wirkenden Gewichte das Maaß der rückwirkenden Festigkeit. Für den Architecten ist es von Wichtigkeit, bei seinen Baumaterialien die Festigkeitsgrenze genau zu kennen, da von der Festigkeit der Materialien, tadellose Construction vorausgesetzt, die Festigkeit des Bauwerkes abhängt. Wir haben deshalb die Festigkeit bei der Abhandlung der einzelnen Baumaterialien allemal betrachtet.

Feston (fr. garland, engl. wreath, festoon), Blumenwerk, Fruchtschnur, ist ein künstlerisch nachgebildetes Gewinde reich belaubter Zweige, mit Blumen und Früchten vermengt, das seine Entstehung dem Gebrauche, Tempel und Altäre bei Festen mit lebendigen Blumengewinden zu schmücken, verdankt. Die bildende Kunst fixirte den festlichen Zustand durch Nachbildung der Festons in Farbe

und Stein; namentlich in der Römerzeit als Verzierung der jonischen und corinthischen Friese, der Vasen und Altäre ꝛc. In der neuen Kunst haben sich namentlich Raphael und Johann von Udine durch großartige Behandlung der Festons ausgezeichnet. Ueberreich, aber von ausgezeichneter Schönheit, sind die Festons, mit denen der Bildhauer Arthur Quellinus im 17. Jahrh. das Innere des Amsterdamer Rathhauses geschmückt hat. Der verdorbene, oder sogenannte Roccocostyl wandte die Festons zur mäßigen Verzierung leerer Wandflächen an und überlud sie mit allerlei fremdartigen Allusionen, als Muscheln, kirchlichen, mathematischen, kriegerischen und anderen Gegenständen. Ein collossales Beispiel von Festons sind unbedingt die, welche den Fries der Magdalenenkirche in Paris füllten.

Fett (fr. gras, engl. rich) bedeutet in der Architectur ein Uebermaaß von Material. So ist z. B. der Mörtel fett, wenn er zu viel Kalk und zu wenig Sand, der Thon fett, wenn er zu viel Thon und zu wenig Sand enthält, ein architectonisches Glied ist fett, wenn es zu viele Masse zeigt ꝛc.

Fette s. v. w. Dachfette s. d.

Fettendach (fr. toit italique, engl. italian roof) nennt man diejenige Art von Dächern, welche so flach sind, daß man statt der Sparren nur Fetten verwendet, welche unmittelbar auf dem Dachbalken aufliegen und die Verschalung für die darüberliegende Metalldeckung tragen. Soll indessen ein Fettendach mit Ziegeln oder Schiefer gedeckt werden, so müssen über die Fetten noch leichte Sparren gerichtet werden, auf welche die Latten genagelt werden. Wird der Raum unter dem Dache nicht benutzt, wie z. B. bei Hallen, Kirchen, Exercierhäusern, so kann man die Leerbalken gänzlich fortlassen und richtet nur die Dachbinder, zu denen man die Einsicht von unten her gestattet. Viele Gebäude des Mittelalters geben uns sehr schöne Beispiele ähnlicher Construction, wie z. B. die Kirche San Paolo fuori le Mure bei Rom eine solche Dachstuhleinsicht gewährte, auch die Kirche San Miniato in Florenz, der Dom in Messina und in neuester Zeit viele Eisenbahnhallen. Die Verbandstücke können dann mit Malerei und Schnitzwerk verziert werden.

Feuchtigkeit (fr. humidité, engl. moisture) ist eines der größten Uebel in der Baukunst, denn die Feuchtigkeit in den Gebäuden führt nicht allein deren Zerstörung herbei, sondern sie untergräbt auch die Gesundheit der Bewohner und ihren Wohlstand, indem die in feuchten Localen stehenden Gegenstände bald verdorben werden. Die Feuchtigkeit in den Gebäuden entsteht 1) aus der Nässe, welche aus dem Boden in die Mauer dringt und dieselbe durch Mauer- oder Salpeterfraß zerstört; 2) durch Materialien, welche die Feuchtigkeit aus der Luft anziehen; 3) durch zu schnellen Bau; 4) durch das Beziehen der Häuser, ehe dieselben vollständig ausgetrocknet sind; 5) durch Mangel an Ventilation im Innern des Gebäudes; 6) durch fehlerhafte Dächer und 7) endlich dadurch, daß Gewerbe, welche viel feuchte Dünste verbreiten, im Innern der Gebäude betrieben werden. Die in Nr. 1—6 erwähnten Uebelstände können Theils durch sorgfältige Auswahl der Materialien und Construction, theils durch angewendete Vorsicht vermieden werden. Der letztere aber ist nur dadurch zu umgehen, daß man dergleichen Gewerbe nur in besonders zu diesem Zwecke errichteten Gebäuden, die nicht zugleich Wohngebäude sind, betreibt. S. auch Ausschlag der Mauern.

Feuerbeständig (fr. fixe, refractaire, engl. fire-proof) nennt man alle diejenigen Baumaterialien, welche, obschon beständig den energischen Einwirkungen des Feuers ausgesetzt, dennoch von demselben nicht angegriffen oder zerstört werden.

Feuerfest (fr. résistant au feu, engl. fire-proof) ist ein Gebäude, bei welchem alle Anwendung von Holz oder anderen brennbaren Materialien vermieden ist, indem dessen Construction lediglich aus Stein, Eisen, Glas &c. besteht. Feuerfeste Gewölbe sind so stark gewölbt, daß sie nicht allein dem Feuer widerstehen, sondern auch durch die darüber zusammenstürzenden Gebäude nicht eingedrückt werden können.

Feuergänge sind die Canäle im Ziegelofen, welche man beim Aussetzen mit Steinen frei läßt und durch welche das Feuer in alle Theile des Ofens gelangt.

Feuerklappen sind eiserne Schieber in Rauchfängen, einerseits um die Wärme in dem beheizten Raum zurückzuhalten, nachdem das Feuer erloschen ist, anderseits um das Feuer in der etwa brennenden Esse zu ersticken, indem man den Luftzutritt durch Vorschieben der Klappen abschneidet.

Feuermauer s. v. w. Brandmauer s. d.

Feuerpolizei ist die nöthige gesetzliche Aufsicht über die Maßregeln zur Verhütung von Feuerbrünsten; sie erstreckt sich namentlich auch auf die Anlage der Feuerungen. Die feuerpolizeilichen Vorschriften sind in den meisten Staaten verschieden, doch kommen sie alle in der Hauptsache überein und diese ruht in folgenden Puncten: 1) Alles Holzwerk muß von den Feuerungsanlagen möglichst fern gehalten werden, mindestens dürfen die Schornsteine nie näher als 6 Z. an die Balken &c. angerückt werden; 2) Schornstein und Brandmauer müssen von Grund aus aufgeführt und nirgend auf Balken gegründet werden, oder nur aufgekränzt werden. Die Brandmauern müssen mindestens 1 F., die Schornsteinwände aber 6 Z. stark sein. 3) Die Schornsteine müssen die gehörige Weite haben, d. h. mindestens 6—8 Z. bei russischen, und 18—20 Z. bei zu befahrenden Röhren. 4) Die Feuerungsanlagen in den Küchen dürfen nicht auf die Balken gegründet werden, sondern es muß eine doppelte Schicht Platten darüber liegen; auch rings um den Herd, soweit die Kohlen springen können, Gypsestrich oder Mauersteinpflaster liegen. 5) Die Oefen müssen überall 6—9 Z. von den Wänden und dem Fußboden und der Decke abstehen. 6) Das Brenn- und Heizmaterial muß so aufbewahrt werden, daß es nicht vom Herd- oder Ofenfeuer unzeitig ergriffen werden kann. 7) Die Dächer müssen möglichst mit feuerfestem Material gedeckt sein.

Feuersicher, nach allen Vorschriften der Feuerpolizei gebaut. Auch s. v. w. feuerfest.

Feuersicherer Anstrich, s. Anstreichen (S. 35).

Feuerungsanlage, s. Herd und Schornstein.

Feuerzug, s. Zug im Ofen.

Fichte (fr. pin, engl. pine Pinus picea L.). Die Fichte ist der gemeinste Waldbaum im nördlichen Deutschland und erreicht mit 100—120 Jahren eine Höhe von 80—100 F. bei einer Dicke von 2—3 F. Das Fichtenholz ist röthlichgelb, im Kern etwas geadert, die Rinde aber ist dick und mit Harz durchdrungen. Als Bauholz, das immer im Trocknen bleibt, ist das Fichtenholz dauerhafter als das Tannenholz, in abwechselnder Nässe und Trockenheit aber verfault es bald. Immer unter Wasser stehend, hält sich das Fichtenholz außerordentlich lange, wie die Gründungen von Venedig und Amsterdam beweisen. Der Cubikfuß trockenes Fichtenholz wiegt 24—33 Pfd. Die weiße Fichte ist in Amerika, namentlich in Canada einheimisch, während sich in Europa nur hier und da ein einzelner Stamm findet. Das Holz ist weiß, fest und ziemlich elastisch, der Cubikfuß wiegt 30—33 Pfd. Es wird jetzt aus Amerika vielfach nach England als Bauholz gebracht.

Filz (fr. feutre, engl. felt) ist ein, jetzt mit Vortheil, statt des Leders, angewendetes Dichtungsmittel für die Brunnenventile und für die Verbindungsstellen der thönernen und eisernen Brunnenröhren.

Findlinge sind die großen Feldsteinblöcke, welche man bisweilen, entfernt von allen Gebirgen, im flachen Felde und auf Wiesengründen findet. Siehe Feldstein.

Fingerling (fr. penture du gouvernail, mâle, engl. googing, gooding) ist ein starkes eisernes Hängeband, das mit beiden Seiten des Achterstevens durch eiserne Federn verbunden ist, in welchem sich die Haken des Ruders, wie die Angeln einer Thürhaspe drehen, nur mit dem Unterschiede, daß die Haken des Ruders in den Fingerlingen hängen und von diesen getragen werden.

Fioraventi, Rudolfo, auch wohl Alberti Aristoteles genannt, war ein Baumeister des 15. Jahrh., gebürtig aus Bologna, wo er einen Thurm um 75 F. an seiner alten Stelle verschob. In Como richtete er einen schiefgewordenen Thurm wieder gerade; in Ungarn erbaute er mehrere bedeutende Brücken und in Rußland mehrere Kirchen. Dieser Allerwelts-Baumeister erlangte das Recht, Geld mit seinem Bildniß prägen zu lassen.

Firniß, eine Substanz zum Anstreichen auch Wasserdichtmachen verschiedener Gegenstände, s. Oelfirniß und Harzfirniß.

First (fr. faite, arrête, engl. top, ridge) ist diejenige Linie, in welcher die beiden Flächen eines Daches zusammen treffen. Auf die Sicherung des Firstes gegen das Eindringen des Regenwassers ist vorzügliche Rücksicht beim Eindecken des Daches zu nehmen. Bei Ziegeldächern bedient man sich dazu der Hohl- oder Firstziegel, bei Metalldächern wird eine Blechplatte rund übergebogen, ebenso bei Schieferdächern, und bei Stroh- und Rohrdächern wird die sogenannte Verfirstung mit Dachziegeln gemacht.

Firstbalken ist bei niedrigen Dächern ein Balken, welcher die Sparren in der Scheere unterstützt und ihre Längenverbindung bildet.

Firstbohle, die Bohle, in welche die Bogensparren der Bohlendächer greifen, s. Bohlendach.

Firstlatte, ein Stück halbrund gearbeitetes Kreuzholz, welches den First der Dächer bildet, die mit Metall bekleidet werden sollen und über welches die Firstplatte gekrümmt befestigt wird.

Firststeine sind ausgesuchte und große Schieferplatten, welche in einer Doppelreihe die Anfänger der Schieferbedachung bilden und mit der metallnen Verfirstung in Verbindung stehen.

Firstziegel (fr. faitière, engl. ridge tile) nennt man diejenigen Dachziegel, welche einen, nach ihrem Längendurchschnitte, hohlen, abgestumpften Kegel bilden. Sie sind 15 Z. lang, 6¼ breit und ¾ Z. stark. Ein solcher Ziegel hat 40½ Cubikzoll Inhalt, wiegt 4—5 Pfd. und 24⅗ machen einen Cubikfuß.

Fischband (fr. fiche, engl. fish hinge), eine Art Thürbänder, deren Lappen in das Holz eingeschoben werden, sowie auch das Gewinde, dessen Stift oben und unten vernietet ist, soviel als möglich im Holze versenkt wird.

Fischer v. Erlach, berühmter Architect, geb. zu Prag 1650, machte seine Studien in Rom unter Bernini, dessen Manieren er sich vollständig aneignete. Nach seiner Rückkehr nach Wien entwarf er 1690 das Schloß Schönbrunn und führte dasselbe so sehr zur Zufriedenheit aus, daß er mit Arbeiten überschüttet wurde und deshalb meistens nur die Entwürfe machte, welche sein Sohn dann ausführte. Bei aller Sonderbarkeit des Zeitgeschmackes, dem F. huldigte, machen seine Gebäude dennoch einen herrlichen Totaleindruck und verrathen großes Talent. Seine Hauptwerke sind, nächst Schönbrunn, in Wien die Carlskirche, die Peterskirche, der Palast des Prinzen Eugen, die Münze, der Batthyanische

Palast. Sein Sohn, Jos. Emanuel, geb. 1680, errichtete 1727 die ersten Dampfmaschine im Schwarzenbergschen Garten zum Betriebe der Wasserkünste und führte viele Entwürfe seines Vaters aus. Kaiser Carl IV. erhob ihn in den Freiherrnstand. Er starb 1740.

Fittigpfanne, s. v. w. Krempziegel s. Dachziegel S. 372.

Flaak (fr. platbord, engl. flat bottom) ist der unterste Boden des Schiffes von außen zu, worauf die Bauchstücke und über diese der inwendige Boden gelegt werden. Bei Erbauung der Flaaks werden die 3—4zölligen Bohlen an beiden Seiten an die obere Kante des Wielis nach der Länge des Schiffes dergestalt eingefügt und eine an die andere gelegt, daß sie von einem Steven bis zum andern reichen und nach vorn und hinten etwas schmaler zugehen. In der Mitte liegen die Bohlen ganz flach und werden dann nach vorn und hinten gezwungen, daß sie etwas in die Höhe stehen.

Flaaken, ein Flechtwerk zum Schutze der Deiche, daher **Flaakdeich**, ein so geschützter Deich s. Horde.

Flaches Dach ist ein Dach, dessen senkrechte Höhe nur $^2/_3$ — $^1/_4$ der Breite beträgt; s. Dach.

Flachmaler (fr. peintre en batiment, engl. house-painter) nennt man diejenigen Handwerker, welche nur mit einer Farbe anstreichen, eine Arbeit, zu der weiter keine große Geschicklichkeit gehört, sodaß meistens die Handwerker, welche die anzustreichenden Gegenstände machen, z. B. Tischler, Glaser ꝛc., dieselben auch anstreichen.

Flachwerk, s. v. w. Biberschwanz-Dachziegel, s. Dachziegel.

Fläche, eine Ebene. — **Fläche** (fr. hachette, engl. pick-axe) ein Handwerksgeräth der Steinhauer, mit welchem sie dem Steine die ebene Fläche aus dem Rohen geben.

Flächeninhalt, s. Berechnung.

Flacken, s. v. w. Flaaken.

Flämische Fenster sind Fenster, welche breiter als hoch sind, wie sie z. B. in Halbgeschoßen vorkommen.

Flämische Thür ist ein Thorweg ohne Sturz, ein Gitterthor, das nur Pfeiler an den Seiten hat.

Flämischer Ziegel, s. v. w. Krempziegel, s. Dachziegel S. 372.

Flaschenzug (fr. poulie, polyspaste, engl. polyspast) ist ein Werkzeug, mittels dessen man im Stande ist, große Lasten mit verhältnißmäßig geringer Kraft zu heben, welches Archimedes von Syracus erfunden haben soll. Es giebt viele Constructionen dieser Vorrichtung, doch lassen sie sich auf zwei Classen zurückführen, nämlich auf den gemeinen und den Potenzflaschenzug. Der erstere besteht aus einer beliebigen Anzahl von Scheiben, die in metallnen oder hölzernen Kasten, den sogenannten Flaschen, entweder neben oder übereinander, angebracht sind. Gewöhnlich hat man zwei Kloben zu 2—4 Rollen und die Rollen sind durch ein Seil verbunden, das zuerst von einem Haken an der untern Flasche aus über eine Rolle der obern, dann über eine der untern Flasche, geht und so abwechselnd, bis es zuletzt die Flaschen verläßt und zur der Winde hinabgeht. Die Last hängt dann an einem Haken an der unteren Flasche. Liegen die Rollen übereinander, so sind die in den beiden Flaschen einander zunächstliegenden die kleinsten, und werden, je weiter sie von einander abliegen, immer größer. Um die Kraft zu finden, welche einer gegebenen Last das Gleichgewicht hält, dividirt man die Last durch die Anzahl der Seile, an welchen die untere Flasche hängt, also z. B. durch 6, wenn jede Flasche 3 Rollen hat. Bei den Potenzflaschenzügen ist gemeiniglich nur eine, die letzte, Rolle unbeweglich. Jede bewegliche Rolle hat ihr eigenes Seil, das gewöhnlich mit

dem einen Ende an einen feststehenden Haken, und mit dem anderen an den Haken der nächstfolgenden Rolle befestigt ist. Die Kraft wirkt am Seile der letzten beweglichen Rolle. Bei dieser Einrichtung findet man die Kraft, welche einer gegebenen Last das Gleichgewicht hält, wenn man die letztere durch die sovielste Potenz von 2 dividirt, oder sovielmal halbirt, als die Zahl der beweglichen Rollen beträgt.

Flechtwerk (fr. entrelacs, engl. plaited work), eine Bekleidung der abbrüchigen Ufer mittels geflochtener Weiden. Dazu werden in Entfernung von 14—18 Zoll Pfähle geschlagen und um dieselben die Weiden so geflochten, wie der Korbmacher arbeitet, und zwar so, daß man mit dem dicken Ende anfängt und das schwächere um den Pfahl schlägt, hinter dem man wieder eine neue Ruthe einsteckt. Auf je zwei Fuß Höhe wird eine Ankerweide umgeschlungen und rückwärts im Boden befestigt.

Flechtzaun (fr. haye de branchages entrelacées, engl. a hurdle) ist eine Art der Einfriedigung, welche aus Weidenruthen geflochten wird. Bisweilen steckt man die Weidenruthen in die Erde, daß sie daselbst wurzeln und ausschlagen, wodurch eine lebendige Hecke gebildet wird, oder man schlägt 5 Fuß lange, dünne Pfähle in die Erde und flechtet den Zaun nach Korbmacherweise, oder endlich, man befestigt 1 Zoll starke Stäbe von 3 Fuß Länge kreuzweis übereinander, in 6zölliger Entfernung, an eine starke horizontale Stange und steckt Weidenstecklinge dazwischen, die dann eine lebendige Hecke bilden.

Fledermausfenster, s. Fenster.

Fleet, der, zuweilen schiffbare, Abzugsgraben der Binnenwasser bei den Deichen und Schleusen.

Fleuron, eine Verzierung von Blumen und Laubwerk als Bauzierath, bisweilen mit Thier- und Menschenfiguren ausgeschmückt, aber keine fortlaufenden Arabesken bildend.

Fliegende Brücke, s. Fähre.

Fliegende Rüstung, s. Fahrstuhl.

Fliese (fr. von Stein grès, flay, gebrannt carreau, engl. dutch brick) ist eine Platte von grobem, grauem, blauem oder weißem Marmor (schwedische Fliese), — oder von Thon in verschiedenen Formen gebrannt, oft auch auf einer Seite glasirt. Man bedient sich ihrer zum Belegen der Fußböden, der kleinen, bisweilen bemalten, 6 Z. im Quadrat haltenden aber, zur Bekleidung der Feuerheerde und Wände.

Flitschhobel, ein Hobel mit einer Backe an der Seite, welche an der schon abgeglichenen Fläche eines Bretes hinläuft, während die anliegende bearbeitet wird.

Flötzkalkstein (fr. chaux carbonée stratiforme, engl. mountain limestone), der gemeine Mauer- oder Baukalkstein (s. Kalkstein).

Flortau, s. Ramme.

Florentinischer Styl. Die hohe Stufe, auf welcher die Kunst in Florenz im 14. und 15. Jahrh. stand, machte diese Stadt gleichsam zu einem der Centralpuncte aller Kunstausübung in Italien, und verlieh derselben eine Autorität unter den Künstlern; daher kann man sehr wohl den Florentinischen Styl, wie er sich, für die Kirchenbaukunst sowohl, als für die bürgerliche Baukunst, namentlich den Pallastbau, im 14. und 15. Jahrh. ausbildete, als einen gleichsam selbstständigen Styl betrachten. Hinsichtlich der Kirchenbaukunst ist der Florentinische Styl eine Fortbildung des byzantinischen, indem zwar die Form der Basiliken beibehalten, aber die Portiken fortgelassen und statt der freistehenden Säulen Pilaster oder Wandsäulen angewendet wurden. In der Giebelansicht erschienen ebenfalls Bogenstellungen, oft mit freistehenden Säulen,

sodaß sie offene Galerien bildeten. Charakteristisch sind auch die runden Fenster, welche vielfach in den Wänden der Kirchen erscheinen. Bei dem Pallastbau entwickelt sich der neuerwachte Antikenstyl kräftig. Die großen schweren Massen der, nach Art des bäurischen Werkes bearbeiteten, Quadern gaben den Palästen den Charakter des Festen, gleichsam der, in jenen Zeiten bürgerlicher und politischer Unruhen nothwendigen, Festung. Die Fenstereinfassungen und Gurtgesimse sind verhältnißmäßig flach gehalten, die Hauptgesimse dafür um so höher und kräftiger. Die weiten Bogenfenster der oberen Stockwerke werden durch kleine Säulen untertheilt. Das Innere der Palläste und die Treppen sind, bei aller Großartigkeit, immer mit einer gewissen Zierlichkeit behandelt, und eleganter als das Aeußere, das ohnehin durch die, damals übliche, Backsteinverkleidung, den Rohbau, noch beeinträchtigt wurde. Zu den bedeutendsten Werken der Art aus dem 15. Jahrh. gehören die Palläste Pitti, Strozzi, Riccardi &c. in Florenz, und zu den Mustern des Kirchenstyls aus jener Periode, wo man es gelernt hatte, die antiken Motive in den Gesimsen, Ornamenten, Capitälern &c. mit großer Geschicklichkeit anzuwenden und fein wiederzugeben, und wo man Reliefs und Bilderschmuck mit unendlichem Geschmack anwendete, gehören die Capellen von San Bernardin in Perugia, San Maria degli Angeli in Siena &c., vor Allem aber die, von Brunelleschi in Florenz erbauten, Kirchen San Lorenzo und San Spirito, und die Cathedrale San Maria del Fiore, sowie das Baptisterium mit seinen ehernen Thüren.

Florenz, die Hauptstadt des Großherzogthums Toscana, mit 109,000 E., am Arno gelegen, ihrer Zeit die Hauptstadt italienischer Kunst, ist reich an Denkmälern der schönen Künste, namentlich in der Architectur. Unter den vier Brücken über den Arno ist die, von Ammanati erbaute, Brücke San Trinita die schönste; außer jenen bestehen noch zwei Kettenbrücken. Florenz ist reich an großen Pallästen, die in einem ernsten und strengen Style erbaut sind. Die Façaden erscheinen meist einfach und ohne Schmuck, häufig aus gewaltigen, roh behauenen, Steinen bestehend. Im Innern findet man meistens einen oder mehrere viereckige, mit Arcaden umgebene, Höfe, aus denen ein Labyrinth von Gängen und Treppen zu den Wohnzimmern führt. Die Zinnen, welche die Mehrzahl dieser Palläste krönen, die mächtigen, oft mit Eisen beschlagenen, Thore, die oft 6 Fuß dicken Mauern, und die, hier und da die Palläste überragenden, Thürme geben diesen Pallästen das Ansehen der Festungen und Zwingburgen. Der größte und schönste dieser Palläste ist die jetzige Residenz des Großherzogs, bekannt unter dem Namen des Pallazzo Pitti, ein Gebäude, dessen Front mehr als 100 Schritt lang ist, im edelsten Florentinischen Style erbaut. Der Bau wurde in der Mitte des 14. Jahrhunderts begonnen, und die Seitenflügel erst 1387 vollendet; die im 17. Jahrhundert erbaute Hinterseite bildet in ihrer Geschmacklosigkeit den grellsten Gegensatz zu den übrigen Theilen. In seinen 400 Zimmern enthält dieser Pallast einen großen Schatz der schönsten Kunstwerke, aus allen Perioden und allen Zweigen der schönen Künste. Im Pallazzo vecchio, dem alten Sitze der Signoria, verdient der Saal der Fünfhundert, einer der größten und imposantesten Säle in ganz Europa, besondere Erwähnung, des schönen Säulenhofes in diesem Pallaste nicht zu gedenken. Ein schlanker, 330 F. hoher, Thurm trägt die alte Bürgerglocke. Dicht neben diesem festungsartigen Bau steht die, von Orcagna erbaute, berühmte Halle der Lanzknechte (Loggia de Lanzi) mit kostbaren Sculpturen und Bronzegüssen. An den Palazzo Vecchio stoßen auch die Uffizien, ein großartiges Gebäude, von Vasari errichtet, mit zwei langen Flügeln, die sich über einer Säulenhalle erheben. Merkwürdig darin ist die Tribüne, ein achteckiger Saal, der unter den Sculpturen die mediceische Venus, und unter

den Gemälden Bilder von Raphael, Tizian, Correggio, Rubens, Michel Angelo, Paul Veronese, Andrea del Sarto u. A. enthält. Von den übrigen Pallästen verdienen, der Größe und der Reinheit des Styles wegen, hervorgehoben zu werden: die Palläste Strozzi, Riccardi, der Bargello, die Dogana, der schöne, nach Raphaels Plan gebaute, Pallast Rancini-Pandolfini, die Palläste Corsini, Capponi, Gondi, Rucella ꝛc. Von den 170 Capellen und Kirchen fällt vor Allem der riesenhafte Dom Sta. Maria del Fiore, von außen mit schwarzem und weißem Marmor bekleidet, in die Augen, dessen Thor und Schiff zu Ende des 15. Jahrh. von Arnolfo da Lapo an der Stelle der alten Kirche Santa Reparata erbaut wurde. Die doppelte Kuppel wölbte 150 Jahre später Filippo di Ser Brunneleschi. Der Dom ist 500 F. lang, die Kuppel mit der Laterne 380 F. hoch. Der freistehende viereckige Glockenthurm, vielleicht das schönste Bauwerk der Stadt, mit zahlreichen Bildsäulen und Reliefs geschmückt, von Giotto und Gaddi im 14. Jahrh. errichtet, ist 290 F. hoch. Dem Dome gegenüber steht das alte Baptisterium von St. Johannes, die Taufcapelle mit den berühmten Erzthüren des Ghiberti und des Andrea Pisano. Die bedeutendsten Kirchen nächst dem Dome sind: Sta. Maria Novella, größtentheils im deutschen Style erbaut, die einzige größere Kirche mit vollendeter Marmorfaçade, reich an Fresken der besten älteren florentinischen Meister; Santo Spiroto, groß und geschmackvoll im Basilikenstyle, nach ihrer Zerstörung durch die Flammen, von Brunneleschi erbaut; Sta. Croce, das Pantheon von Florenz, mit den Grabmälern Dante's, Michael Angelo's ꝛc.; Santissima Annunziata, aus späterer Zeit, reich an Vergoldung und Schmuck jeder Art; San Lorenzo, in ihrer jetzigen Gestalt ein Werk Brunnelleschi's, im Basilikenstyle, sehr groß und reich an Sculpturen; San Michele, zuerst Getreidehalle, dann Börse und von Orcagna zur Kirche umgeschaffen, mit prachtvollen Fenstern, im Spitzbogenstyle, 12 Statuen und Gruppen von Donatello, Verocchio u. A., und einem prächtigen Tabernakel von Orcagna.

Floyen, das Anschwellen des Wassers während der Fluth.

Flucht (fr. alignement, engl. line, range) ist die angenommene Richtungslinie, daher: Flucht halten, dieser Richtungslinie folgen. Fluchtschnur, die Tracirleine, welche in der Flucht gezogen wird, und die Richtungslinie bestimmt, und Fluchtstäbe, die Stäbe, welche man zwischen den Endpuncten einer Fluchtlinie einrichtet, um diese selbst genau zu bestimmen.

Fluderbrücke, eine leichte, über einen Ablaß (s. d.) gebaute, Brücke.

Flüchtige Messung (fr. levée à coup doeuil, engl. measure taken merely by the eye), die Aufnahme nach dem Augenmaße. Die Linien werden hierbei ebenfalls abgeschritten, die Winkel aber nach dem Augenmaß geschätzt und darnach auf der Stelle ein Croquis entworfen. Bei militairischen Operationen, bei öconomischen Messungen und beim Beginn einer Vermessung oder Nivellirung ist eine solche Aufnahme oft schon vollkommen hinreichend, um ein genügendes Bild des Terrains mit seinen Hauptpuncten zu erlangen.

Flügel (fr. aile, engl. wing), bei Gebäuden ein, gewöhnlich unter einem rechten Winkel angefügtes Seitengebäude. Gewöhnlich haben die Flügel eine geringere Tiefe als das Hauptgebäude, und deren zwei schließen oft, in Verbindung mit einem Hintergebäude einen Hof ein. Bisweilen stehen aber auch die Flügel vor der Hauptfaçade heraus, und dann sollten sie höchstens ¼ der Länge des Hauptgebäudes zur Länge haben, indem sie sonst dieses zu sehr in den Schatten stellen. Die vorspringenden Flügel müssen in der Decoration und Anordnung mit dem Hauptgebäude übereinstimmend gehalten werden. — Flügel (fr. battaret, ventau, engl. casement), die einzelne Abtheilung eines Fensters. — Flügel einer Brücke, . Brücke, S. 288.

Flügeldeich, s. Deich.

Flügelmauer, s. Brücke, S. 288.

Flügelschraube (fr. vis ailée, engl. winged screw), eine Schraube, deren Mutter an zwei Seiten mit emporstehenden Lappen, Flügeln, versehen ist, um sie mit der Hand, ohne Beihilfe eines Schraubenziehers oder einer Zange, anziehen und lüften zu können. Dergleichen Schrauben sind an mathematischen Instrumenten u. dgl. gebräuchlich, wo die Schrauben oft gestellt werden müssen, wie z. B. an den Füssen des Lehmann'schen Meßtischstativs ꝛc.

Flügelthür (fr. porte à deux battans, engl. folding door), eine Thür, welche zu breit ist, um in einem Stück gehandhabt zu werden. Dieselbe ist alsdann der Länge nach gespalten, und jeder Flügel schlägt nach einer andern Seite des Gewändes auf. An dem einen, der für gewöhnlich geschlossen bleibt, sind oben und unten Schubriegel, die in den Sturz und den Fußboden eingreifen, und die Schlagleiste nebst dem Schließblech; an dem andern Flügel aber das Schloß und bisweilen ein Zugknopf, dem dann ein blinder Zugknopf auf dem festen Flügel entsprechen muß. Eine Flügelthür kann nur dann angelegt werden, wenn die Thüröffnung mindestens 5 F. weit ist, da der einfache Flügel eine Oeffnung geben muß, die groß genug ist, um bequem durchgehen zu können.

Flugsand (fr. sablon, sable mouvant, engl. quick sand) ist ein leichter, mehr staubähnlicher, Sand, welcher vom Winde fortgetrieben wird und sehr feinkörnig ist. Dieser Sand ist als Baugrund der gefährlichste, und zur Mörtelbereitung ist derselbe durchaus unanwendbar, da er nicht scharfkantig, sondern kugelförmig ist.

Flur, s. v. w. Hausflur. — F. des Gallions. Zwischen alle Stücke der Gallions wird ein Flur (Fußboden) von Rostwerk gelegt, damit es der Gefahr der Beschädigung durch die See weniger ausgesetzt sei. Da das Gallion auch dem Schiffsvolke als Abtritt dient, so wird der Flur des Gallions mit Sitzen versehen.

Flurziegel (fr. carreau, engl. square till), Ziegelplatten, welche in quadratischer oder auch sechseckiger Form eigends auf den Ziegelhütten zur Belegung der Hausgänge, Küchen ꝛc. gebrannt, bisweilen auch auf einer Seite mit einer farbigen Glasur versehen werden.

Flußsand (fr. sable de rivière, engl. river-sand) ist der aus dem Bette der fließenden Gewässer herauf geförderte Sand. Wenn derselbe frei von allen erdigen Theilen ist, so ist er, wegen seiner Reinheit und seiner scharfen Kanten, zur Mörtelbereitung vortrefflich geeignet.

Flüte (fr. flute, flibot, engl. flyboot), ein Lastschiff, das hinten und vorn rund, hoch von Bord, flach im Boden ist und bisweilen zwei Verdecke, aber keine Gallerie hat. In den gewöhnlichen Flüten steht der große Mast in der Mitte oder etwas zurück hinter der Luke. In Frankreich nennt man alle zum Transport bestimmten Schiffe Flüten, wenn sie auch ein viereckiges Hintertheil haben; in England nennt man die Flüten auch wohl Pinken. Die gemeinsten Flüten sind 180 F. lang und tragen 200 Last.

Fluth, s. Ebbe und Fluth.

Fluthanker, s. Ebbeanker.

Fluthbette (fr. radier, eng,. trough), Fluder, ist der Boden eines Gerinnes, Wassercanals oder Wasserabfalls. Bei Mühlen ist dasselbe aus Zimmerholz und Bohlen zusammengesetzt. Bei Wehren heißt es auch die Abschußdecke und ist ein Boden, aus Bohlen gezimmert, auf welchen das, vom Wehre herabkommende, Wasser stürzt, und welcher daher ein sehr wichtiger Theil des Wehres ist, indem er die Auswaschungen und Vertiefungen (Kolke), welche

das hinabstürzende Wasser verursachen könnte, verhütet, die außerdem dem ganzen Wehre sehr gefährlich werden könnten. Eichene Bohlen geben hier eine dauerhaftere Verbindung, als Steine und Quadern. Da, wo das Fluthbett des Wehres aufhört, schlägt man eine Spundwand vor demselben, um auch an dieser Seite der Unterwaschung vorzubeugen; auch legt man wohl eine, mit Stein beschwerte, Faschinenbettung vor dasselbe.

Fluthdeich, s. Deich.

Fluththor ist das gegen die Fluth hin gelegene Thor einer Seeschleuse.

Fluthpfähle, die an dem Fachbaume eingeschlagenen Pfähle (siehe auch Fachbaum.

Focke, eine, ziemlich ungebräuchliche und nur noch in der Zusammensetzung vorkommende Benennung des Vordertheils des Schiffes.

Fockmast (mat de misaine, engl. fore-mast) ist der vorderste Mast in einem Schiffe, und der größte nach dem großen Mast, mit dem er auch die gleiche Betakelung hat. Er geht durch die Bank und zwei Verdecke zwischen den sogenannten Fischen oder dicken Bretern herunter, bis in das Kielschwinn, wo er in den, dazu eingerichteten, Spor eingesetzt und mit den gehörigen Krampen verwahrt wird. Die Vorkante desselben steht auf dem Ende der unteren Zacken des inneren Stevenknies, und er kommt dadurch mit der Vorkante auf ungefähr den zehnten Theil der Schiffslänge nach vorn zu stehen. Seine Länge ist um die Länge des Tops kürzer, als die des großen Mastes, obgleich er, wenn er steht, bis auf die halbe Höhe des Tops des großen Mastes reicht, was seinen Grund darin hat, daß sein Spor soviel höher liegt. Seine größte Dicke ist, wie bei dem großen Mast, in der Fissung im untersten Verdeck, und er hat soviel Zoll im Durchmesser, als der dritte Theil der Länge des Mastes am Fuße hat. Die Dicke am Top unter dem Eselshaupt ist $^2/_3$ der größten Dicke.

Fockraa (fr. vergue de misaine, engl. fore-yard) ist das lange runde Holz am Fockmast, welches zur Befestigung und Regierung des Fockfegels dient. Es ist der großen Raa ganz ähnlich, nur hat es geringere Verhältnisse.

Fontana, Domenico, geb. **1543** zu Aulide am Luganer See, kam im **20.** Jahre nach Rom um die Architectur zu studiren. Später kam er in die Dienste des Cardinals Montalto, der ihm den Bau einer Capelle in der Kirche San Maria Maggiore und eines Palastes übertrug. Da dem Cardinal die Geldmittel ausgingen, gab Fontana das Geld zur Vollendung her, wofür ihn der Cardinal, nachdem er, als Sixtus V., Papst geworden war, zum päpstlichen Architecten machte und ihm den Bau eines zweiten Palastes übertrug. Fontana ist ein würdiger Nachfolger Michael Angelo's, daher sind seine Bauten mehr erhaben und gewaltig, als anmuthig und reizend. Unter Anderem gab Sixtus V. Fontana den Auftrag, den, unter Trümmern versteckt liegenden Obelisk aufzurichten, der jetzt den Platz an der Peterskirche schmückt, eine Aufgabe, die er im Jahre **1586** glücklich löste. In der Folge richtete er auch noch drei andere Obelisken in Rom auf. Unter den übrigen Gebäuden Fontana's zeichnet sich noch die vaticanische Bibliothek und die Wasserleitung Aqua Felice aus. Unter Clemens VIII. fiel er in Ungnade und verlor **1592** seine Stelle, trat aber sogleich in die Dienste des Königs von Neapel, für den er mehrere Canal- und Straßenbauten, auch den Bau des königl. Schlosses ausführte. Er starb **1607** zu Neapel. Sein Sohn, Giulio Cesare Fontana, der nach ihm königlicher Architect wurde, erreichte den Ruhm des Vaters nicht. — Carlo F., ein Verwandter der Vor., geb. **1634**, war ein Schüler Bernini's und baute, als päbstlicher Architect, mehrere Kirchen im Geschmacke seines Meisters. Er starb **1704**.

Fontanell (fr. fonticule, engl. fontenel) nennt man einen, an der tiefsten Stelle einer Entwässerungsanlage, angelegten, ausgemauerten Raum, welcher die Wässer der Umgebung aufsaugt und sie durch Ableitungsgräben abführt. — Gemeiniglich hält er 3—4 F. im Durchmesser und wird, bis auf die gehörige Tiefe, mit in Moos gelegten Steinen ausgemauert.

Formerets, die erhabenen Rippen oder Reihungen in den Spitzbogengewölben des deutschen Styles.

Formstein nennt man jeden Ziegelstein, welcher eine andere als die gewöhnliche Form der Backsteine hat. Diese Steine müssen, aus ziemlich magerem Thon, am besten gepreßt werden, damit sie beim Brennen ihre regelmäßige Gestalt behalten und recht scharfkantig werden.

Forstvermessung ist die genaue Ermittelung der Form und Größe eines Forstes. Dabei kann man nicht auf dieselbe Art zu Werke gehen, wie bei der gewöhnlichen Landvermessung, indem man selten im Stande sein wird, ein vollständiges Dreiecksnetz durch den Wald zu legen. Man wird also genöthigt sein, eine Basis außerhalb des Waldes zu messen und rund um denselben ein Dreiecknetz zu legen. Um auch im Innern einen festen Punct zu erhalten, muß man auf hohe Bäume Signale pflanzen und hier und da Linien durchhauen (durchschalmen) lassen. Die Details muß man durch Messung mit Stäben und der Kette zu erlangen suchen und, wo es irgend angeht, die Boussole mit zu Hilfe nehmen. Die Arbeit ist, wenn sie allen Anforderungen entsprechen soll, mühsam und zeitraubend. Auf der Charte müssen zugleich die Holzarten angegeben werden, sowie die Wege, Durchschläge, Erhöhungen und Vertiefungen und Schlaggänge.

Fortlaufende Dachluken sind niedrige Dachfenster, welche ununterbrochen durch die ganze Länge oder doch durch einen bedeutenden Theil der Länge einer Dachfläche gehen.

Forum war bei den Römern in einer Stadt derjenige freie Platz, der für den Marktverkehr, die Gerichtsverhandlungen und die Volksversammlungen bestimmt war. In Rom lag das ursprüngliche Forum, das Forum romanum, in der Richtung von Nordost nach Südost am Fuße des capitolinischen Hügels, wo der Bogen des Septimius Severus stand, bis nach der Höhe des Titus-Berges, was 630 F. lang, im Westen 190 im Osten 110 F. breit war. Es wurde durch Straßen begrenzt, deren innere Seite frei war und an deren äußerer Seite Hallen und Taberren standen, welche indessen in der spätern Zeit durch Basiliken und Tempel verdrängt wurden. Im östlichen Raume, der deshalb auch das Comitium hieß, wurden die Curiatcomicien der Römer gehalten, als aber das Forum im Jahre 472 n. Chr. der Versammlungsplatz der Tribunscomicien wurde, hörte seine Bestimmung als Marktplatz auf. Rom hatte im Ganzen 17 solcher Plätze und die Fora, auf denen später die Lebensmittel verkauft wurden, erhielten ihre Namen von den Verkaufsgegenständen, z. B. forum boarium, — suarium, — piscatorum, — oblitorium etc. Oeffentliche Gastmäler des Volks und die Gladiatorenkämpfe wurden in der Zeit der Republik meistens auf dem Forum romanum abgehalten. Am westlichen Ende des Forums lag, bei dem Anfange des capitolinischen Hügels, der Tempel des Saturn mit der Schatzkammer und dem Archiv des Staates; auf der nördlichen Seite standen die Durchgangsgebäude, in deren mittelstem meistens die Geldgeschäfte gemacht wurden. Die Gänge zwischen dem Forum und den Comitien bildeten die Rednertribünen. Mit weit größerer Pracht waren aber die Fora ausgestattet, die seit Julius Cäsar von mehren Kaisern, namentlich als Gerichtshöfe, angelegt wurden. Hier kam es nicht auf den freien Platz, sondern auf die Gebäude an, und durch das Forum des Julius, des Augustus, des Nerva,

das wegen des engen Durchganges, auch Forum transitorium genannt wurde, und das mit der berühmten Säule geschmückte Forum des Trajan, entstand allmälig, nördlich von dem alten Forum, eine Reihe der prachtvollsten Bauwerke.

Foyer, ein Saal, welcher in den Schauspielhäusern dazu angelegt wird, daß sich das Publikum während der Zwischenacte daselbst versammeln kann, und in dem zugleich in den meisten Fällen das Buffet angebracht ist. Die ganze Einrichtung ist französisch und die Foyers der französischen Theater zeichnen sich durch Eleganz, ja sogar große Pracht aus, besonders das der großen Oper und des Renaissance-Theaters. Auch in London besteht diese Einrichtung und in mehreren Theatern Deutschlands ist sie bei den jetzt stattgehabten Neubauten gleichfalls berücksichtigt worden.

Frankfurt, eine der vier freien Städte Deutschlands, am Main gelegen, mit etwa 70,000 Ew. Unter den vielen Kirchen Frankfurts erwähnen wir, neben der politisch berühmt gewordenen, 1833 vollendeten, in runder Form und im byzantinischen Styl erbauten St. Paulskirche, die St. Nicolaikirche aus dem 15. Jahrh., die im Jahre 1845 eine neue eiserne Thurmpyramide erhielt und die 1686 erbaute St. Peterskirche. In der Stiftskirche St. Bartholomäi wurden ehedem die deutschen Kaiser gekrönt. Sie wurde 854 durch Ludwig den Deutschen gestiftet, 1239 eingeweiht und 1315—1345 erweitert. Der in den Jahren 1414—1512 erbaute Thurm ist 260 F. hoch, aber noch unvollendet. Das Rathhaus, der Römer, seit 1403 im Gebrauche, enthält den Kaisersaal, der seit 1558 bei der Krönung der deutschen Kaiser zum Speisesaale diente und 1843 mit den Bildnissen sämmtlicher deutscher Kaiser von Conrad I. bis auf Franz II. und den deutschen Reichsverweser, Erzherzog Johann von Oesterreich, geschmückt wurde. Andere merkwürdige öffentliche Gebäude sind: der Eschenheimer Thurm, 1446 vollendet, und die in neuerer Zeit erbauten: das Theater, die Stadtbibliothek, das Waisenhaus, die Börse, die Post 2c. Eines der größten Gebäude ist das ehemalige deutsche Ordenshaus zu Sachsenhausen, in dessen Nähe die bereits 1342 erbaute, 940 F. lange, auf 12 Bogen ruhende und jetzt mit der Statue Karls des Großen geschmückte steinerne Brücke über den Main endet.

Französische Baukunst. Fast mit dem Ende des 11. Jahrh. entwickelte sich, einigermaßen eigenthümlich, in Frankreich die romanische Bauart und der Rundbogenstyl, namentlich bietet die Normandie aus dieser Zeit treffliche Beispiele eines consequent durchgeführten Gewölbebaues dar. Im 12. Jahrh. wurde dieser Styl hier freier, selbstständiger, schlanker und harmonischer, obschon es den Façaden meistens an Haltung fehlt. Dagegen sind die französischen Architecten die ersten, welche Capellen an die Chorumgänge legen, eine spätere Eigenthümlichkeit des Kathedralenbaues. Eines der schönsten Beispiele eines consequent durchgeführten Rundbogenstyls ist das Portal der Kathedrale von St. Giles bei Arles. Während die Bauten des 11. und 12. Jahrh. im südlichen Frankreich dem Rundbogenstyl angehören, zeigt das nördliche schon im Anfange des 13. Jahrh. vortreffliche Schöpfungen des Spitzbogenstyls der hier, wenn auch nie in der deutschen Reinheit, sehr bald zu hoher Blüthe gelangte. Charakteristisch sind in den französischen Kirchen dieser Zeit die Beibehaltung der Säulen als Träger der Gewölbe des Hauptschiffes, das Vorhandensein der erhöhten Galerien zwischen den Seitenschiffen und den obern Fenstern; die reichen Façaden der Westfronte und der Kreuzarme, colossale Rundfenster und reicher Statuenschmuck der Façade. Zu den herrlichsten Bauwerken dieser Periode gehören die Kirchen Notre Dame in Paris, der Dom in Amiens, die Cathedralen in Rheims, Chartres, Rouen 2c. Das Colossale dieser Bauwerke bedingte eine sehr lange Bauzeit und so waren dieselben am Schlusse des

13. Jahrh. noch nicht vollendet und man trifft deshalb nirgend eine in gleichem Style durchgeführte Kathedrale, indem alle mit dem Style sich heben oder senken, denn so hoch der Styl im 14. Jahrh. stand, so tief fiel er schon im 15. Jahrh. Die Schiffe der Kathedralen jener Zeit können größtentheils für die schönsten Beispiele des sogenannten gothischen Strahlenstyles (gothique rayonnante) gelten, aber mit dem 15. Jahrh. verließ der Spitzbogenstyl seinen ernsten Charakter und das aufstrebende Element. Ein krauses Durcheinander herrscht in der Anlage und Durchführung der Bauten, die rein geometrischen Grundformen gehen verloren und die Wellen- und Schlangenlinien des Flamstyles (gothique flamboyante) walten überall vor. Das 16. Jahrh. setzte wieder den Rundbogen an die Stelle des Spitzbogens, sowie die geraden Linien der Antike und die unter Karl VIII., Ludwig XII. und Franz I. stattfindenden Berührungen mit Italien schufen einen neuen Baustyl, die **Renaissance**, eine Verschmelzung der deutschen Grundformen mit dem antiken Ornament. Am klarsten tritt dieser Mischlingsstyl an der 1532 begonnenen Kirche St. Eustach zu Paris hervor. Die Wirksamkeit der, kurz nach der Ausbildung des Renaissancestyles nach Paris berufenen Architecten Serlio und Vignola erkennt man an der eben nicht vortheilhaften Einführung eines vielleicht reineren aber minder ansprechenden, ultramontanen Styls, der manches Einschmeichelnde hat, dem aber die Consequenz und Großartigkeit der Bauten von Bramante und Michel Angelo fehlen. In diese Periode gehören einzelne Bauten in Fontainebleau, ein Theil der Tuillerieen von Delorme, ein Theil des Louvre von Lescot. Charakteristisch ist in dieser Periode die Verbindung des Backsteins mit dem Quader, die so umsichtig neben einander angeordnet werden, daß sie gleichsam decorativ gegen einander abstechen. Mit dem 17. Jahrh. verdrängte der italienische Styl den französischen ganz und namentlich tritt die Wirksamkeit der florentinischen Schule hervor. Unter Ludwig XIV. war man, obschon mit geringem Erfolge, bemüht, die Rückkehr zur reinen Antike zu bewerkstelligen, wie dies die 1670 von dem Arzte Claude Perrault entworfene Colonnade des Louvre zeigt. Den Arbeiten jener Zeit fehlt aber der hohe Stempel der Genialität und Anmuth und sie erscheinen nur, als gewaltige Massen, von colossaler Anordnung und Ausdehnung. Mit Ludwig XV. entwickelte sich der sogenannte **Roccocostyl**, der durch Magerkeit der Composition und durch Ueberladung und Schwülstigkeit der Ornamente sich auszeichnet. Die nähere Erforschung und Darstellung der griechischen Bauwerke rief eine Rückkehr zur Antike hervor, die aber nur zu bald in eine öde und kalte Classicität umschlug. — Zur Zeit Napoleons I. wandte man sich ganz der Antike zu und schuf künstliche, aber keine originellen Bauwerke. Percier und Fontaine suchten die Kälte und Nüchternheit der römischen Bauwerke durch Wiedererweckung des Studiums der Renaissance zu mildern und schon 1837 trat dieser neuerweckte Renaissancestyl im dem von Godde und Lesueur erbauten Rathhause von Paris durchgreifend hervor. Dennoch blieb er nur Nebensache und Lebas sowohl als Hittorff, ein Cölner von Geburt, wandten sich zum Basilikenstyl zurück, und von nun an entstanden Mischlingsbauten, wo die verschiedenartigsten Style die wunderlichsten gegenseitigen Ausgleichungen suchen.

Französische Säule, eine verunglückter Versuch eine originell-französische Säulenordnung zu erfinden, der zur Zeit Ludwigs XIV. gemacht wurde und den Daviler beschreibt, der sich aber lediglich darauf beschränkt, den corinthischen Capitälen einen neuen Schmuck von Federn und Ordensbändern zu geben.

Französischer Schlüssel unterscheidet sich dadurch vom deutschen, daß er kleiner und nicht ausgebohrt ist.

Französisches Dach, s. Dach.

Französisches Schloß, ein Schloß, welches sich von dem deutschen dadurch unterscheidet, daß es von beiden Seiten geschlossen wird und daß der Riegel keine schießende Falle bildet, sondern durch den Schlüssel in einfacher oder doppelter Tour vorgeschoben und zurückgezogen wird und allemal nach der Tour stehen bleibt. Ueberhaupt ist das Schloß eleganter und sicherer construirt, als das deutsche; s. Schloß.

Fratze (fr. herracou, engl. mask) gewisse verzerrte Köpfe mit aufgesperrtem Munde, welche man ehedem in den Schlußstein großer Thore und an die Fontainen und Grotten ꝛc. setzte.

Fregatte (fr. fregatte, engl. frigate) ist ein dreimastiges leichtes Kriegsschiff mit einem Kanonendeck, das 20—60 Kanonen führt, mit 150—500 Mann besetzt wird, und im Range nach dem Linienschiff folgt. Die Fegatten sind zum Schnellsegeln bestimmt und müssen deshalb scharf gebaut werden. In neuester Zeit hat man sie häufig mit Dampfkraft versehen, um sie von dem Winde unabhängig zu machen.

Freiberg, eine sächsische Bergstadt mit 13,000 Ew., an der Mulde, ist für den Architecten wegen des alten Schlosses, das leider jetzt als Magazin benutzt wird und wegen seiner Domkirche, mit einer großen Anzahl von Monumenten merkwürdig, vor allem aber durch die goldene Pforte, welche jetzt einen Theil des Domes bildet und wohl ehemals das Hauptportal der, gleich nach der Begründung der Stadt, 1190, im byzantinischen Styl erbauten, alten Domkirche gewesen sein dürfte. Die neue, 1480, eingeweihte Kirche wurde 256 F. lang, 80 F. breit und 76 F. hoch angelegt, später aber an der Chorseite (1588—1593) noch vergrößert. Die Gewölbe zeigen die verschiedenen Baumeister und die ganze Kirche einen ziemlich mordernen Geschmack.

Freiburg, die Hauptstadt des ehemaligen Breisgaues, mit 16,000 Ew. und einer Universität, ist im Besitze eines der schönsten Bauwerke des deutschen Baustyles. Es ist dies das 1182 begonnene und 1313 vollendete Münster. Obschon die Herzöge von Zähringen und die Grafen von Freiburg zu diesem Bau viel beitrugen, so thaten doch die Bürger das Meiste, da sie größtentheils ihre Häuser verpfändeten, um das nöthige Baugeld herbeizuschaffen. Bis 1146 war der Bau deshalb auch schon so weit vorgerückt, daß Bernhard v. Clairvaux in der Kirche den Kreuzzug predigen konnte. Dieser Bau begriff aber nur den Thurm, das Langhaus mit dessen Seitenschiffen und einen Theil des Querbaues bis an die beiden Seitenthürme. Der Thurm war in der Mitte des 13. Jahrh. vollendet. Der Chor aber mit seinem Umgange wurde 1314 begonnen und 1513 von Hans Riesenburger von Grätz beendet. Erwin von Steinbach (s. d.), der Erbauer der Façade des Straßburger Domes, war auch längere Zeit Baumeister am Freiburger Münster. — Der Chor ist höher als das Langhaus und der Querbau; letzterer zeigt noch vielfach Motive des byzantinischen Styles, dürfte also der älteste Theil der Kirche sein, da das Langhaus und der Thurm im reinsten deutschen Spitzbogenstyle ausgeführt sind. Die Weite des mittleren Schiffes beträgt 27 F. und die der Nebenschiffe 20 F., die Gewölbe sind einfache Kreuzgewölbe und die Rundpfeiler haben 7 F. Dicke, während die Mauern, ohne die Strebepfeiler, nur 6 F. dick sind. Der Chor ist dreiseitig geschlossen und mit einem, mit künstlichen Reihungen versehenen, Gewölbe bedeckt; seine Länge beträgt 157 F. und die des Langhauses 175 F. Das perspectivisch angeordnete Portal ist zwischen den 8 F. starken und 13 F. vorspringenden Stützpfeilern des Thurmes reich mit Säulen und Spitzbogen, einer Giebelverdachung und vielen Sculpturen geschmückt. Auch die unter dem Thurme gelegene Vorhalle hat reichen architectonischen Schmuck und die innere Pforte einen mit der Bildsäule der Jungfrau Maria geschmückten Mittelpfeiler. Das

Gewölbe der Vorhalle ist 42 F. hoch. Von unten ist der Thurm bis zur ersten Galerie viereckig, dann wird er ein Zwölfeck, dann ein Achteck und die Pyramide bildet ein Sechseck und ist, ohne Kern, mit künstlich durchbrochenen Seitenwänden aufgeführt, ein Muster architectonischer Construction. Die ganze Höhe des Thurmes beträgt 373½ F. Die Höhe der Gewölbe des Langhauses ist 82¼ F. und eben so hoch ist der Chor, doch steigt man zu ihm erst auf Stufen empor und um eben die Höhe der Stufen erscheint der Chor von außen höher als das Langhaus. Ringsum ist der Chor mit Capellen umgeben. An jeder Langseite des Gebäudes befindet sich ein Seitenportal und von den Strebepfeilern des Langhauses sind Stützbogen über die Seitenschiffe hin bis gegen das Hauptschiff geführt. Die Südseite ist sehr reich an Sculpturen. An dem Querbau sind zwei kleine Nebenthürme, ebenfalls mit durchbrochenen Pyramiden geschlossen erbaut und über dem Mittelfelde der Kirche erhebt sich ein achteckiges Deckengewölbe, welches in der Mitte einen Kugelschnitt bildet. Das Innere der Kirche macht einen großartigen und erhabenen Eindruck, die meisten Fenster haben schöne Glasgemälde und die Kanzel ist von Georg Kempt höchst kunstvoll in Stein gearbeitet.

Fries (fr. frise, engl. freeze), derjenige Theil des Gebälkes, welcher zwischen dem Architrav und dem Kranzgesims liegt und vorzugsweise zur Aufnahme von Inschriften und Reliefs bestimmt wird. Bei der dorischen Ordnung (s. d.) aber ist er auf eigenthümliche und characteristische Art mit den Metopen (ebenfalls für die Aufnahme von Reliefs geeignet) und Triglyphen verziert.

Frontispice, s. v. w. Giebel, s. d.

Frontmauer (fr. façade, engl. front) ist die Umfassungsmauer eines Gebäudes. Dieselbe bildet die Hauptstütze desselben und muß die gehörige Anordnung erhalten, daß man von ihr auf die Bestimmung des Gebäudes einen Schluß machen kann (s. Außenseite).

Fronton, s. v. w. Giebel, s. d.

Frosch (fr. echantignole, engl. chime, bracket) ist ein Stück Holz oder ein Pfahl am Fuße des Richtbaumes, entweder angebolzt oder eingeschlagen, welcher zur Aufnahme einer Rolle vorbereitet ist und dazu dient, das Zugtau für die aufzunehmenden Hölzer und Steine in die für die Wirkung der Zugkraft geeignete Richtung zu verlegen. — Frosch nennt man auch das Stückchen Holz, welches in die, durch Entfernung des angefaulten Holzes entstehende Vertiefung in schadhafte Hölzer eingepaßt wird. — Frosch oder Fröschling ist auch eine Knagge, oder ein dreieckiges, auch geschweiftes Bretstück, welches an eine Wand genagelt wird, um Blumenbreter, Regale u. dergl. zu tragen.

Frostprobe der Steine, s. Bausteine S. 177.

Fügebank (fr. colombe, jointer), ein Rüstzeug der Tischler und Zimmerleute, in welches sie diejenigen Breter und Bohlen einspannen, welche auf den Kanten abgeglichen, gefügt, werden sollen. Dasselbe besteht aus einem niedrigen Bocke, welcher eine gezahnte Stütze trägt, an der sich ein Schieber auf- und abwärts bewegen läßt, der dann dem Brete an einem Ende als Unterlage dient, während das andere in der Hobelbank festgespannt ist. — Fügebank ist auch die breite, platte Tafel, auf welcher die Blecharbeiter das Eisen- oder Zinkblech zu den Bedachungen aus einzelnen Tafeln zu Bahnen verbinden oder zusammen fügen.

Fügehobel (fr. bouvet, galére, engl. shooting plane), auch wohl Fügebank genannt, ist ein langer, schmaler Hobel mit gerader Klinge. Der Kloß ist 2—2½ F. lang. Dieser Hobel dient dazu, die Dielen oder sonst lange Holzstücke, welche mit der Rauhbank aus dem Groben bearbeitet sind, auf der

hohen Kante vollständig eben zu bearbeiten, sodaß je zwei in ihren Fugen genau zusammen schließen.

Füllerde (fr. terre de remplage, engl. earth for filling up) ist dasjenige Erdreich, dessen man sich zur Ausfüllung der Fundamente und zur Bedeckung der Kellergewölbe bedient. Es muß trocken und frei von vegetabilischen Stoffen sein. Leichter und trockener Bauschutt und Kohlengestübbe mit reinem Sande vermengt, bilden das beste Füllmaterial und eben solche Füllerde wird auch unter das Steinpflaster gebracht. — Für Deiche muß die Füllerde fett sein; lehm- und thonhaltiger Boden ist hier vortrefflich, doch muß derselbe gehörig gekleint sein und nicht in großen Stücken eingetragen werden.

Füllpfähle (fr. pieu de nemplissage, engl. post for filling up), kurze Pfähle, welche zwischen die Langpfähle des Rostes geschlagen werden, um einen schlammigen, weichen Boden mehr zu befestigen. Im Grunde ist diese Anordnung zwecklos, da der Rost stark genug gemacht werden muß, um das Gebäude zu tragen.

Füllholz (fr. rondin, engl. stuffing) nennt man diejenigen Hölzer, welche in den Balkenlagen zwischen die Balken an denjenigen Stellen einfügt, wo das Gebälk durch Oefen, Herde u. dgl. belastet werden soll. Dasselbe wird, nach Befinden, mit der Ober oder Unterkante der Balken bündig gelegt.

Füllmund ist die alte, nur noch selten gebrauchte Benennung, des Fundaments oder Grundbaues bei einem Hause.

Füllquader heißen bei Quadermauern, welche eine Hintermauerung von Mauer- oder Bruchsteinen erhalten, die Läuferquadern.

Füllung (fr. panneau, engl. panel), eine vertiefte, gewöhnlich mit einem etwas vorstehenden Fries oder doch einem kleinen Gesims eingeschlossene Fläche bei Holzarbeiten und an Mauern. Füllungen dienen zur Verzierung der innern Wände, sollten aber an den Außenseiten mit großer Vorsicht angewendet werden, da sie an manchen Stellen, z. B. an den Pilastern, constructive Undinge sind. Bei Holzarbeiten, namentlich bei Vertäfelungen, ist die Füllung so dick als der Fries und nur durch Facen an der Seite scheinbar tiefer liegend gemacht. Die Thüren haben zwei oder mehrere Füllungen. Ueberschobene Füllungen nennt man diejenigen, die nur an der Schauseite tief liegen, an der Abseite aber vor dem Fries hervorstehen.

Füllwerk, Füllmauer, s. v. w. Gußmauer (s. d. und Gewölbe).

Fuge (fr. jointe, engl. joint) ist der Zwischenraum zwischen zwei Steinen, der beim Mauerwerk mit Mörtel, bei Sandsteinen aber nur mit Kalkbrei gefüllt wird, größtentheils aber auch ganz trocken bleibt. Die Fugen des Mauerwerks sollten nie stärker als $^1/_2$ Zoll sein, da sich außerdem das Mauerwerk stark setzt und man unterscheidet hier *offene* Fugen, bei welchen die Mauerspeise etwas von der vordern Fläche absteht und die offene Fuge erst durch den Spritzwurf des Abputzes gefüllt werden muß, damit letzterer besser an der Mauer haftet. Die *vollen* Fugen werden nur bei solchem Mauerwerk angewendet, welches ohne Bewurf bleiben soll.

Fugenschnitt heißt die Richtung der Fugen bei einem Gewölbe. Diese ist allemal senkrecht auf denjenigen Tangenten, die durch den Fußpunct der Fugen an den Bogen gelegt werden können. Bei den nach Kreisbogen gebildeten Gewölben geht also der Fugenschnitt allemal auf den zugehörigen Mittelpunct (s. Gewölbe).

Fundament, s. Grundbau.

Fuß (fr. pied, engl. foot) ist in den meisten Ländern die Grundlage des Längenmaaßes. Die Länge des Fußes ist bei den einzelnen Ländern, ja selbst in einzelnen Städten als Maaß verschieden, weshalb wir in dem Anhange eine vergleichende Zusammenstellung der Fußmaaße der bedeutendsten Orte mit-

theilen. Der Fuß selbst wird bei der Duodezimal-Eintheilung in zwölf, bei der Dezimal-Eintheilung in zehn Zoll, bisweilen auch in hundert Theile getheilt.

Fußgesims (fr. monture de la base, engl. ornaments of the base) ist ein Gesims, das den untern Abschluß einer Mauer oder einer Säule bildet. Der Haupttheil desselben ist eine Plinthe, deren Höhe mit der der Mauer ꝛc. im Verhältniß stehen muß und die oben mit einigen tragenden Gliedern verziert wird. Ueber das Fußgesims der Säulen s. Basis und Säule.

Fußboden (fr. plancher, engl. floor), der Boden eines, von einer Mauer eingeschlossenen Raumes. Derselbe ist entweder gepflastert oder mit Fliesen belegt, wie in Ställen, Küchen, Fluren ꝛc. oder mit Dielen belegt, wie in den Wohnzimmern ꝛc. oder auch mit Aestrich (s. d.) versehen. Die hölzernen Fußböden bestehen aus Dielen, welche auf Unterlagen gelegt und genagelt werden. Sie sind entweder nur gefügt, wie in gewöhnlichen Zimmern, oder gefedert, wie in den besseren Wohnzimmern. Eine besondere Art von Fußböden sind die Parkets (s. d.), welche aus in Rahmen zusammengesetzten Feldern bestehen und auf einen Blindboden (s. d.) gelegt werden.

Fußgestell (fr. piedestal, engl. pedestal), der Untersatz einer Säule (s. d.), der indessen auch vielfach für sich allein angewendet wird, um Statuen, Candelabres ꝛc. darauf zu stellen.

Fußhölzung, s. v. w. Bottwerk, s. d.

Futter (fr. plate-bande, engl. case) nennt man die innere Breterverkleidung einer Thür oder Fensteröffnung. Sie besteht aus einem drei oder bei Fenstern vierseitigen Rahmen, der die Dicke der Maueröffnung zur Breite hat und dessen Wände man die Futterbreter nennt. Liegt das Futter gegen eine Mauer, so wird es an diese mittels Dübeln befestigt, liegt es aber in einer Riegelwand, so wird es eingenagelt. Vor das Futter kommen dann die Thür- oder Fensterrahmen und Verkleidungen.

Fußstock (fr. pied, jauge, engl. foot-rule, gauge), der Maßstab der Maurer und Zimmerleute, eine, gewöhnlich 8—10 F. lange, Latte, 1 Z. dick, $1\frac{1}{2}$—2 Z. breit, auf welcher die Fuße und halben Fuße abgetheilt und meistens durch schwarzen und weißen Anstrich von einander unterschieden sind. An jedem Ende ist ein Fuß in Zoll und ein Zoll in Achtel oder auch Linien getheilt und durch Einschnitte bezeichnet. — Der für den Handgebrauch bestimmte Fuß- oder Zollstock ist meistens 2 F. lang und zum Zusammenschlagen eingerichtet. Darauf sind die Zolle abgetheilt und jeder einzelne Zoll in seine Unterabtheilungen zerlegt. Die ordinairen Zollstöcke sind von weichem Holze (Schmiegen), die bessern von Buchsbaum oder Ebenholz.

Futtergang ist in den Rindvieh- und Pferdeställen ein 4—6 F. breiter, etwa 2 F. 4 Z. erhöhter, gemauerter Gang, der in der Mitte des Stalles liegt und an dessen beiden langen Seiten sich die Krippen für das Vieh befinden, sodaß man zu denselben gelangen kann, ohne zwischen das Vieh gehen zu müssen. Der Gang ist oben mit Bohlen belegt oder noch besser gepflastert. In besonders tiefen Ställen befinden sich wohl zwei Futtergänge, oder doch in der Mitte ein ganzer (doppelter) und an den Seitenwänden zwei halbe (einfache). An den Enden des Futterganges liegt die Futterkammer und die Treppe zum Futterboden.

Futtermauer (fr. mur de revétement, engl. revetement) ist eine Mauer zur Stütze und Bekleidung der Erdwände, um dadurch eine geringere Böschung derselben zu ermöglichen. Sie heißt Stützmauer, wenn sie lediglich zur Stützung des Erdreichs auf festem Lande dient, Kaimauer oder Schälungsmauer aber, wenn sie zugleich eine Ufermauer ist. Ihre Stärke richtet sich nach ihrer Höhe und dem Drucke des dahinter liegenden Erdreiches. Je höher die Mauer ist, desto größer muß ihre Breite sein, da der Druck des Erdreichs

zunimmt, deshalb kann man aber auch die Mauer nach oben schwächer werden lassen, da sie hier offenbar einen geringern Druck auszuhalten hat. Eine bedeutende Verstärkung erhalten die Futtermauern durch die äußeren Böschungen und durch innen an dieselben angebrachte Strebepfeiler. Nach Woltmann sind für die Futtermauern folgende, nach statischen Regeln berechnete, Abmessungen, die geeignetsten.

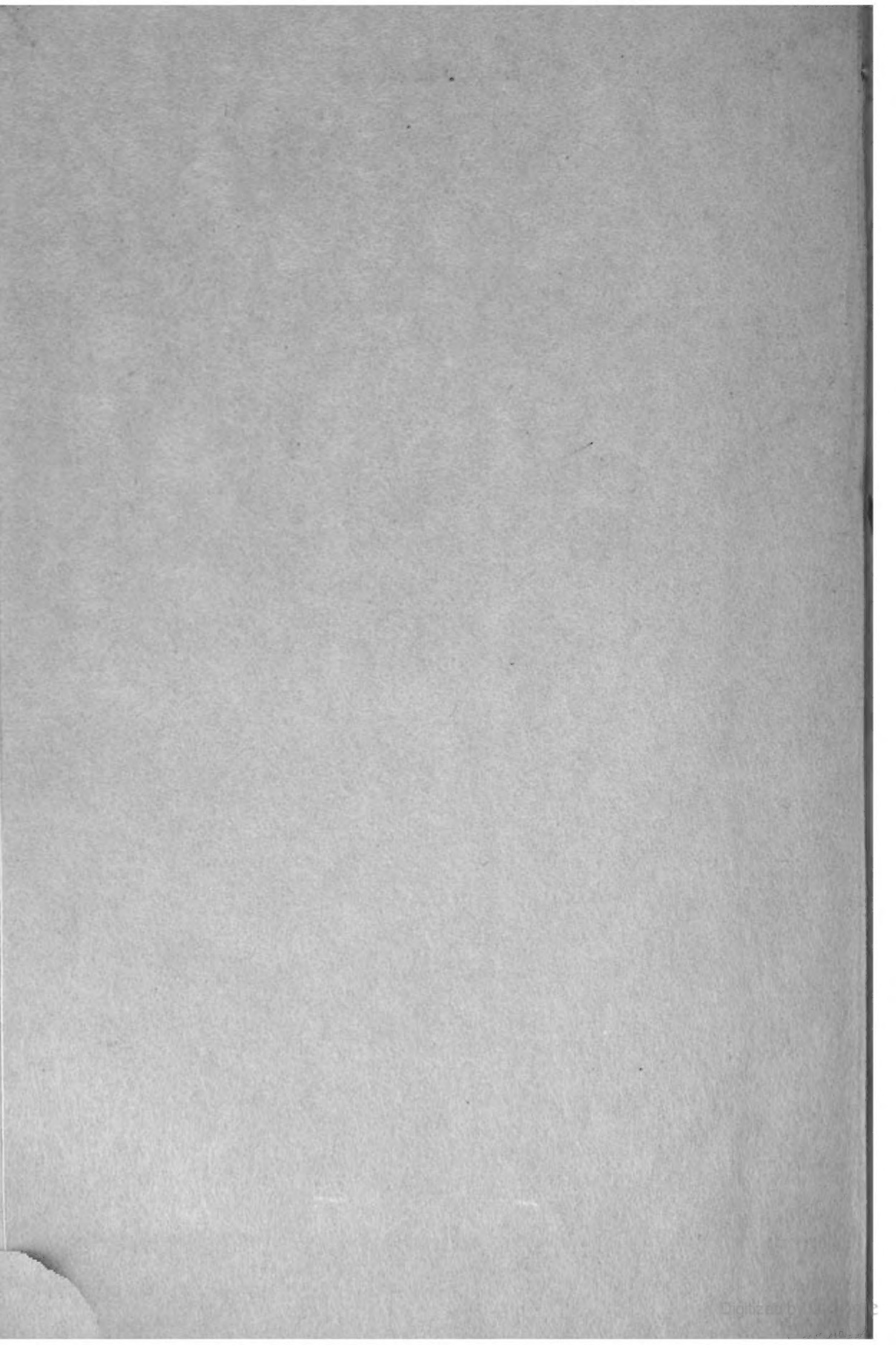
Bei einer Höhe von 6 F. die obere Mauerdicke 1,3 F., die untere 1,7 F.
⸗ ⸗ ⸗ ⸗ 7 ⸗ ⸗ ⸗ ⸗ 1,5 ⸗ ⸗ ⸗ 1,9 ⸗
⸗ ⸗ ⸗ ⸗ 8 ⸗ ⸗ ⸗ ⸗ 1,8 ⸗ ⸗ ⸗ 2,2 ⸗
⸗ ⸗ ⸗ ⸗ 9 ⸗ ⸗ ⸗ ⸗ 2,0 ⸗ ⸗ ⸗ 2,5 ⸗ *)
⸗ ⸗ ⸗ ⸗ 10 ⸗ ⸗ ⸗ ⸗ 1,9 ⸗ ⸗ ⸗ 5,9 ⸗
⸗ ⸗ ⸗ ⸗ 20 ⸗ ⸗ ⸗ ⸗ 3,6 ⸗ ⸗ ⸗ 7,6 ⸗
⸗ ⸗ ⸗ ⸗ 30 ⸗ ⸗ ⸗ ⸗ 5,4 ⸗ ⸗ ⸗ 11,4 ⸗
⸗ ⸗ ⸗ ⸗ 40 ⸗ ⸗ ⸗ ⸗ 7,1 ⸗ ⸗ ⸗ 15,1 ⸗

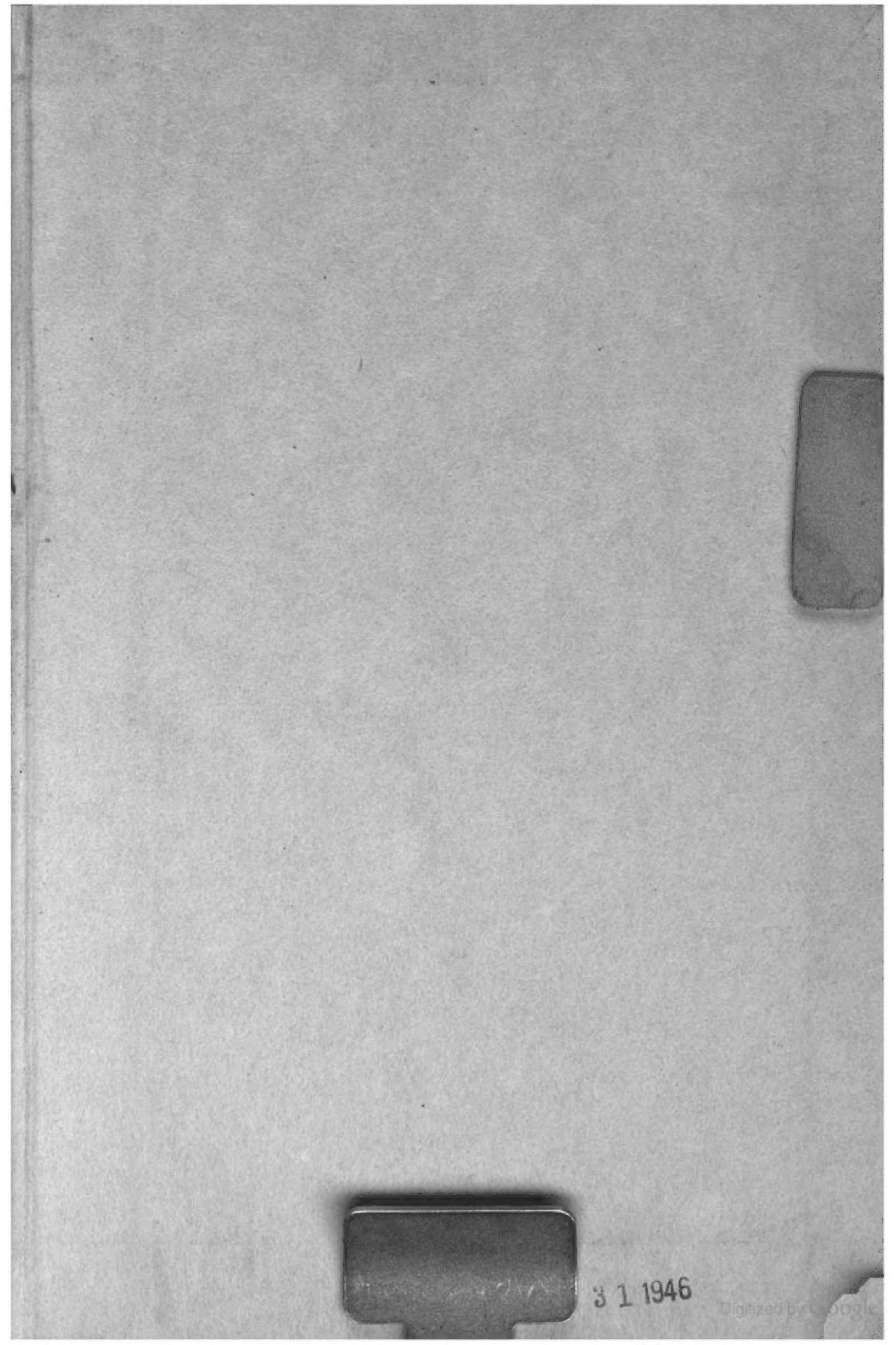
Doch sprechen bei diesen theoretischen Verhältnissen die Umstände stark mit, indem die größere oder geringere Feuchtigkeit, die Festigkeit und Lockerheit des Erdreichs ꝛc. bedeutenden Einfluß auf diese Anlagen ausüben. Wendet man Strebepfeiler an, so muß auf deren innigen Verband mit der Hauptmauer die größte Sorgfalt verwendet werden. Die Hauptsache ist ein gutes Fundament, das man nöthigenfalls auf einen liegenden oder stehenden Rost gründen muß.

---

*) Von hier ab nach Belidor.

Gedruckt bei C. Polz in Leipzig.




3 1 1946


Digitized by Google